

# **Ecole des Hautes Etudes Commerciales**



**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en sciences commerciales.**

**Option: Distribution et management de la Chaine Logistique**

**Thème:**

**Essai d'optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire : application de la méthode AMDEC.**

**Etude de cas : Linde Gas Algérie**

**Elaboré par:**

**MEFTAH Ahmed Ayoub**

**Dirigé par:**

**Dr. Feriel HATTOU**

**Maitre de conférences « A »**

**9ème promotion**

**Juin 2022**



# **Ecole des Hautes Etudes Commerciales**



**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en sciences commerciales.**

**Option: Distribution et management de la Chaine Logistique**

## **THEME :**

**Essai d'optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire : application de la méthode AMDEC.**

**Etude de cas : Linde Gas Algérie**

### **Elaboré par:**

**MEFTAH Ahmed Ayoub**

### **Dirigé par:**

**Dr. Ferial HATTOU**

**Maitre de conférences « A »**

**9ème promotion**

**Juin 2022**

# Dédicaces

Dédicaces J'ai tout le plaisir de dédier ce modeste travail à :

Mes chers parents

Qui ont attendu avec patience les fruits de leurs sacrifices et Qui m'ont permis de devenir ce que je suis aujourd'hui

A mes sœurs

Kaouther et Meriem

A tous mes amis(es),

Manar, Imad, Sihem, Sidou, Heythem, Youcef, Bilal, Aymen, Islem

Et à tous les êtres chers qui ont marqué notre vie à un moment donné On vous aime.

## Remerciements

Je remercie, en premier lieu, **ALLAH**, le Tout Puissant, de m'avoir accordé santé, force et courage pour accomplir ce travail.

Je tiens à remercier particulièrement, mon encadrant, Mme **HATTOU Ferial**, qui a accepté de diriger ce mémoire, pour la confiance qu'elle m'a accordée et les précieux conseils qu'elle m'a apportés tout au long de ce projet

Je remercie Mr **IDJERI Abdelouahab**, le responsable supply chain au sein de Linde Gas pour son aide, ses informations et ses conseils enrichissants, merci de m'avoir donné accès à certaines informations d'une importance majeure pour mon travail en dépit de vos multiples responsabilités,

Merci à tous **mes enseignants** au sein de HEC qui m'ont énormément apporté tout au long de mon cursus universitaire

Je tiens aussi à exprimer ma profonde gratitude à mes chers parents qui m'ont accompagné sans relâche tout au long de ce travail ainsi que leur soutien et leur aide pour la réalisation de ce modeste travail

Enfin, et que tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail, trouvent ici, l'expression de mes sincères remerciements

## Résumé

Depuis que le COVID-19 a été déclaré pandémie par l'organisation mondiale de la santé en mars 2020, nous avons enregistré une augmentation importante des besoins en gaz médicaux, notamment d'oxygène médicinal, liée à la forte demande des hôpitaux. Ceux-ci ne peuvent être supportés que par une gestion rigoureuse de la logistique de distribution afin d'assurer la continuité d'approvisionnement des établissements de santé.

La présente recherche a pour objectif d'analyser les risques liés à la logistique de distribution des gaz médicaux afin d'optimiser le processus de ce dernier au sein de l'entreprise Linde Gas Algérie, Unité de RÉGHAIA.

Pour cela, nous avons : mis en place un AMDEC processus de distribution et une enquête qualitative à travers les entrevues dispensées avec quelques responsables de la société ; afin d'identifier les modes de défaillance de chaque opération du processus de distribution et leur criticité cela nous permet de intervenir par des actions correctives après une hiérarchisation de ses modes de défaillance ce qui rendait notre processus plus performant.

**Mots clés :** COVID-19, gaz médicaux, logistique de distribution, AMDEC processus de distribution

## ملخص

منذ إعلان منظمة الصحة العالمية عن وباء COVID-19 في مارس 2020، شهدنا زيادة كبيرة في الحاجة إلى الغازات الطبية، بما في ذلك الأكسجين الطبي، بسبب ارتفاع الطلب من المستشفيات. لا يمكن دعمها إلا من خلال إدارة صارمة للوجستيات التوزيعية لضمان استمرارية الإمداد بمرافق الرعاية الصحية.

والهدف من هذا البحث هو تحليل المخاطر المتصلة بالوجستيات في توزيع الغازات الطبية من أجل الوصول بعملية هذه الأخيرة إلى المستوى الأمثل داخل شركة Linde Gas Algeria ، تحديدا وحدة RÉGHAIA.

ولتحقيق ذلك، لدينا ما يلي: وضع عملية لتوزيع قانون إدارة الغابات واستقصاء نوعي من خلال إجراء مقابلات مع بعض مسؤولي الشركة ؛ من أجل تحديد طرق التحدي لكل عملية من عمليات التوزيع وأهميتها ، يمكننا أن نتدخل عن طريق الإجراءات التصحيحية بعد التسلسل الهرمي لأساليب التحدي التي جعلت عملياتنا أكثر كفاءة.

**الكلمات الرئيسية:** COVID-19 ، الغازات الطبية، لوجستيات التوزيع، عملية توزيع AMDEC

## **Abstract**

Since COVID-19 was declared a pandemic by the World Health Organization in March 2020, we have seen a significant increase in the need for medical gases, including medical oxygen, due to the high demand from hospitals. These can only be supported by a rigorous management of the distribution logistics to ensure the continuity of supply of healthcare facilities.

The objective of this research is to analyze the risks related to the logistics of distribution of medical gases in order to optimize the process of the latter within the company Linde Gas Algeria, Unit of RÉGHAIA.

To do this, we have: set up a FMECA distribution process and a qualitative survey through interviews with some of the company's responsables; in order to identify the modes of defiance of each operation of the distribution process and their criticality this our permutants to intervene by corrective actions after a hierarchy of its modes of defiance which made our process more efficient.

Keyword: COVID-19, medical gases, distribution logistics, FMEA distribution process

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : les méthodes de gestion des stocks.....	24
<b>Tableau 2</b> : cartographie des risques .....	36
<b>Tableau 3</b> : Principales méthodes d'analyse de la gestion des risques.....	42
<b>Tableau 4</b> : une grilles d'évaluations de la criticité.....	49
<b>Tableau 5</b> : matrice de criticité .....	50
<b>Tableau 6</b> : cotation des modes de défaillance. ....	60
<b>Tableau 7</b> : AMDEC produit / processus. ....	60
<b>Tableau 8</b> : Produits de la société.....	75
<b>Tableau 9</b> : Capacité de production.....	76
<b>Tableau 10</b> : Effectif de l'entreprise.....	77
<b>Tableau 11</b> : Conditionnement des gaz par site.....	80
<b>Tableau 12</b> : Capacité de conditionnement .....	80
<b>Tableau 13</b> : Flotte logistique, site REGHAIA .....	81
<b>Tableau 14</b> : Evolution d'oxygène médical produit durant les trois périodes, 2019, 2020 et 2021. ....	86
<b>Tableau 15</b> : Evolution d'oxygène médical produit durant les trois périodes, 2019, 2020 et 2021. ....	87
<b>Tableau 16</b> : valeurs d'évaluation de la fréquence .....	92
<b>Tableau 17</b> : valeurs d'évaluation de la gravité.....	93
<b>Tableau 18</b> : valeurs d'évaluation de la détection .....	93
<b>Tableau 19</b> : AMDEC processus de distribution oxygène liquide (BULK) :.....	95
<b>Tableau 20</b> : les différents seuils d'alerte basés sur une notation de 1 à 4.....	103
<b>Tableau 21</b> : Tableau des modes de défaillances de distribution oxygène.....	104
<b>Tableau 22</b> : Tableau des actions correctives et le nouveau calcul de criticité .....	108

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : La chaîne de valeur selon PORTER.....	7
<b>Figure 2</b> : schéma de la Supply Chain .....	9
<b>Figure 3</b> : le circuit ultra-court.....	15
<b>Figure 4</b> : le circuit court .....	15
<b>Figure 5</b> : le circuit long.....	16
<b>Figure 6</b> :réseau, circuit et canal de distribution.....	17
<b>Figure 7</b> : Matrice de criticité les risques dans la logistique de distribution .....	30
<b>Figure 8</b> : Processus de gestion des risques .....	41
<b>Figure 9</b> : Principaux types d'AMDEC .....	53
<b>Figure 10</b> : Analyse fonctionnelle externe.....	56
<b>Figure 11</b> : Analyse fonctionnelle interne. ....	57
<b>Figure 12</b> : Etapes de la mise en place d'une AMDEC .....	59
<b>Figure 13</b> : l'historique du groupe Linde .....	64
<b>Figure 14</b> : Organigramme de distribution bulk + PGP.....	76
<b>Figure 15</b> : Cartographie des processus LGA.....	78
<b>Figure 16</b> : Circuit de distribution de LGA .....	83
<b>Figure 17</b> : Circuit de distribution LGA (2).....	83
<b>Figure 18</b> : Evolution de la demande d'oxygène médical pendant les 5 dernières années. ....	85
<b>Figure 19</b> : Les consommateurs d'oxygène médical en Algérie. ....	85
<b>Figure 20</b> : Processus de distribution de l'oxygène .....	91
<b>Figure 21</b> : processus de distribution de l'oxygène liquide (bulk) aux hôpitaux.....	94
<b>Figure 22</b> : Présentation graphique des modes de défaillance de distribution oxygène .....	105
<b>Figure 23</b> : Hiérarchisation des modes de défaillances .....	107

## Liste des abréviations

Abréviation	significations
<b>AFNOR</b>	Association Française de Normalisation.
<b>AMDE</b>	Analyse des Modes de Défaillance de leurs et effets.
<b>AMDEC</b>	Analyse des Modes de Défaillance de leurs Effets et leur Criticité
<b>AMF</b>	Autorité des Marchés Financiers.
<b>ANAES</b>	Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé.
<b>APR</b>	Analyse Préliminaire des Risques.
<b>C</b>	Criticité.
<b>D</b>	Détection.
<b>DA</b>	Dinars Algériens.
<b>ENAP</b>	Entreprise Nationale des Peintures.
<b>EPR</b>	Evaluation Probabilistique des Risques.
<b>F</b>	Fréquence.
<b>FMEA</b>	Faillure Mode Effects and Analysis.
<b>FMECA</b>	Faillure Mode Effects and Criticality Analysis.
<b>FP</b>	Fonctions Principales.
<b>G</b>	Gravité.
<b>GRH</b>	Gestion des Ressources Humaines.
<b>GOX</b>	Oxygène gazeux
<b>HACCP</b>	Hazard Analysis and Critical Control Point.
<b>HAZOP</b>	Hazard and operability Study.
<b>KPI</b>	Key performance indicators
<b>LAR</b>	Argon liquide

<b>LGA</b>	Linde Gas Algérie
<b>LIN</b>	Azote liquide
<b>LOX</b>	Oxygène liquide
<b>ME</b>	Milieu Exterieur.
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration.
<b>PGP</b>	Package gas et production
<b>SHEQ</b>	Sécurité, hygiène, environnement et qualité SPA Société par action
<b>S&amp;OP</b>	Sales and operation planning
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
<b>TMS</b>	Transport Management System
<b>WMS</b>	Warehouse management system

## Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1</b> : Généralités sur la logistique de distribution .....	4
<b>Section 1</b> : Généralité sur la logistique et la supply chain management .....	4
<b>Section 2</b> : La logistique de distribution .....	13
<b>Chapitre 2</b> : la gestion des risques par la méthode AMDEC .....	34
<b>Section 1</b> : Généralité sur la gestion des risques .....	34
<b>Section 2</b> : Généralités sur l'AMDEC .....	45
<b>Section 03</b> : Mise en place de l'AMDEC dans la logistique de distribution .....	54
<b>Chapitre 3</b> : optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire.....	62
<b>Section 1</b> : Présentation de l'entreprise LGA .....	63
<b>Section 02</b> : Pratiques de distribution chez Linde gas .....	77
<b>Section 03</b> : L'application de la méthode d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité "AMDEC" .....	89
<b>Section 04</b> : Présentation et analyse globale des enquêtes.....	112
<b>Conclusion générale</b> .....	123

## **Introduction générale**

Dans une situation économique marquée par une forte concurrence et une clientèle de plus en plus exigeante, l'entreprise doit optimiser ses systèmes opérationnels, notamment sa chaîne logistique globale, afin de se différencier et d'acquérir des avantages concurrentiels.

Quelque soit le regard que l'on porte sur une chaîne logistique, il n'est jamais possible de prévoir son évolution, et encore moins l'environnement dans lequel elle s'inscrit. Les types de changement rencontrés sont divers et de plus en plus rapides. Par conséquent, l'intégration de l'incertitude comme paramètre dans le raisonnement managérial est une question qui prend une nouvelle dimension et qui peut et doit servir à réduire le risque de la chaîne logistique. Cependant, travailler dans un environnement où l'incertitude est une caractéristique constante nécessite l'adoption des règles de fonctionnement, de méthodes et d'outils adaptés et de mécanismes de coordination qui assurent une intervention collective plutôt qu'isolée pour améliorer à la fois la gestion des ressources de la chaîne et la satisfaction des clients tout en atténuant les risques relatifs à l'amont, processus de production et surtout à l'aval qui est plus compliqué et comprend de multiples parties prenantes.

Divers incidents et risques peuvent empêcher une entreprise d'atteindre le niveau souhaité de service et de performance logistique à différents niveaux de la chaîne logistique.

Donc, il est évident que les progrès technologiques, la densité de la concurrence, la volatilité de la demande, le désir des consommateurs d'une plus grande qualité en termes de produits et de services, le fait d'avoir le bon produit dans la bonne qualité au bon moment et à la bonne destination sont tous importants. Les risques peuvent se développer autour de tous ces facteurs et d'autres, influençant directement ou indirectement les performances de la chaîne logistique.

Le concept de risque n'est pas nouveau dans le domaine de la gestion et de la finance, en particulier la gestion des risques dans les banques et les assurances, mais il est nouveau et peu étudié dans la gestion de la chaîne logistique. Cependant, la crise sanitaire et l'apparition de Covid19 ont montré les risques associés à la performance de la chaîne

logistique. Nous avons réalisé cette étude pour analyser l'influence de l'application d'une AMDEC en gestion des risques sur l'optimisation de la logistique de distribution d'une entreprise pendant cette crise.

C'est dans ce contexte que notre thème est "**Optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire : application de la méthode AMDEC**", à réaliser au sein de Linde Gas Algérie, société spécialisée dans la production et la distribution de gaz industriels et médicaux, plus précisément au niveau de son unité de REGHAIA.

La société a été choisie comme site d'investigation en raison de son domaine d'activité, qui est la production et la distribution d'une large gamme de gaz industriels et médicaux, ainsi que de prestations de services, et en raison de son rôle crucial pendant la crise sanitaire pour assurer la disponibilité et la fourniture continue d'oxygène médical aux hôpitaux.

Par ailleurs, ce thème a été choisi non seulement parce qu'il est d'actualité, mais aussi parce que la gestion des risques de la chaîne logistique est un outil essentiel pour non seulement anticiper, mais aussi prévoir, ce qui peut réduire la possibilité d'échec ou d'incertitude de tous les éléments qui pourraient avoir un impact sur les performances de l'entreprise.

L'objectif de notre étude est de répondre à la problématique de notre étude à travers la question principale suivante :

**« Comment optimiser la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire ? »**

Afin de répondre à cette problématique, il faut répondre à trois (03) sous-questions fondamentales afin d'aider à simplifier et à structurer la réponse au problème énoncé. Ces sous-questions sont énumérées ci-dessous :

1. Quels sont les risques de la logistique de distribution des gaz médicaux liés à la crise sanitaire, et comment l'entreprise parvient-elle à les gérer efficacement ?
2. Comment la criticité influera la performance de la logistique de distribution ?
3. Quel est l'impact de la classification des risques sur l'optimisation la logistique de distribution ?

Pour mieux cerner notre problématique et répondre à ces questions, il nous semble important d'examiner les hypothèses suivantes :

**H1:** L'augmentation de la criticité d'un risque impliquera une diminution de la performance de la logistique de distribution

**H2:** La hiérarchisation des risques influera positivement sur la logistique de distribution

Pour confirmer ou infirmer les hypothèses susvisées, il a été adopté une méthodologie déductive renforcée par une étude descriptive et analytique et insérée dans une logique d'entonnoir, c'est-à-dire passé de la théorie vers la pratique, et du général au particulier. Notre étude est basée sur une revue de la littérature (ouvrages, rapports, guides, mémoires, internet...) liés à notre sujet d'étude, mais également à travers l'exploitation des données existant dans les rapports et les documents internes de l'entreprise.

Cependant notre travail est structuré comme suit :

**Le chapitre 01 :** présente les généralités sur la logistique et SCM ce qui nous permet de mieux comprendre la logistique de distribution et ses différents risques.

**Le chapitre 02 :** traite la notion et concepts liés à la gestion des risques, généralité sur l'AMDEC et les étapes de la mise en place de cette dernière.

**Le chapitre 03 :** ce dernier chapitre présente l'entreprise Linde Gas Algérie, puis la mise en place de l'AMDEC processus de distribution et enfin l'interprétation et analyse des résultats de l'enquête.

# Chapitre 01

## Généralités sur la logistique de distribution

# Chapitre 1 : Généralités sur la logistique de distribution

## Introduction

La logistique joue un rôle important dans le domaine économique. Une nouvelle forme d'activité industrielle et de service. Ce nouveau domaine comprend toutes les activités pour assurer la disponibilité des produits pour répondre aux demandes du marché au moindre coût et atteindre une meilleure rentabilité investir. Le contenu du chapitre un ; Fournit une bonne compréhension de la logistique de distribution est divisée en deux parties. Nous traiterons d'abord de quelques généralités sur la logistique et la supply chain management, la deuxième partie est consacrée aux concepts bases de la distribution pour une meilleure compréhension des concepts logistiques Distribution,

## Section 1: Généralité sur la logistique et la supply chain management

La fonction logistique est au centre des enjeux stratégiques d'aujourd'hui et elle comprend Plusieurs fonctionnalités conçues pour optimiser le flux de produits, dans cette section, nous allons Définir la logistique, ses objectifs et son rôle, puis nous présenterons le SCM, ses activités et ses défis.

### 1 Concept générale de la logistique

#### 1.1 Définition de la logistique

Parmi les nombreuses définitions de la logistique qui peuvent exister, aucune n'est Suffisant pour appréhender le champ conceptuel de la logistique. Toutefois plusieurs La définition de la logistique peut être rendue publique pour une meilleure assimilation du concept ; nous Rappelons-en quelques-uns :

La première définition, qui date de 1948, a été élaborer par le comité des définitions de l'American Marketing Association : « La logistique concerne le mouvement et la manutention de marchandises du point de production au point de consommation ou l'utilisation ». <sup>1</sup>

Nous pouvons déduire que cette première définition de la logistique ne concerne que les activités physiques dans la phase de distribution.

---

<sup>1</sup> TIXIER (D) et alii : la logistique d'entreprise, édition DUNOD, Paris, 1996, P.12

Le NCPDM (National Council of physical Distribution Management) a défini la logistique comme : « Le processus de planification, d'exécution et de contrôle des procédures de transport et de stockage des biens et des services efficace et efficient, et des informations associées, du point d'origine au point de consommation dans le but de répondre aux besoins du client »<sup>1</sup>

Contrairement à la définition précédente, nous constatons un élargissement des tâches physiques, car il prend en compte les prévisions du marché, les services Fourni aux clients, mais aussi à l'emplacement de l'entrepôt, il s'agit d'une décision stratégique.

Selon BAGLIN : « elle regroupe la planification, la gestion des opérations et la mesure de la performance de tout ou partie des fonctions suivantes : achats, approvisionnement, production et distribution ». <sup>2</sup>

A travers cette définition, nous pouvons voir que le processus logistique comprend

Trois (3) étapes de base :

- Approvisionnement en matières premières et consommables.
- Produire des biens et des services en utilisant des matières premières.
- La distribution des produits finis au client final.

« La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention et, dans les entreprises de production, tend à étendre son domaine en amont vers l'achat et l'approvisionnement, en aval vers la gestion commerciale et la distribution »<sup>3</sup>

Par cette dernière définition, nous pouvons remarquer que le but final de la logistique est de mettre à disposition au moindre coût, le bon produit, au bon endroit et au bon moment. Et cela afin de satisfaire les exigences du marché, en incluant différentes activités telles que : les prévisions des demandes, les achats, la gestion des stocks, la manutention, l'organisation des transports, l'entreposage...

---

<sup>1</sup> National Council of Physical Distribution Management.

<sup>2</sup> BAGLIN, (G) et autres : *Management industriel et logistique*, édition ECONOMICA, 6ème édition, Paris, 2013, p09

<sup>3</sup> PIMOR (Y) et FENDER (M): *logistique : Production-Distribution-Soutien* , 5e édition, Dunod, Paris 2008, P.4

## 1.2 Les différents types de logistiques

On peut distinguer plusieurs logistiques différentes par leur objet et leurs méthodes:

- **Une logistique d’approvisionnement** : qui permet d’amener dans les usines les produits de base et sous ensemble nécessaire dans la production ;
- **Une logistique d’approvisionnement général** : qui permet d’apporter à des entreprises de service ou des administrations les produits dont elles ont besoin pour leur activité (fournitures de bureau par exemple) ;
- **Une logistique de production** : qui consiste à apporter aux pieds des lignes de production les matériaux et composants qui rentrent dans le processus de production ;
- **Une logistique de distribution** : qui consiste à apporter au consommateur final, soit dans les grandes surfaces commerciales, soit chez lui le produit dont il a besoin ;
- **Une logistique militaire** : qui vise à transporter les forces et tout ce qui est nécessaire à leur mise en œuvre opérationnelle et leur soutien ;
- **Une logistique de soutien** : née chez les militaires mais étendue à d’autres secteurs comme l’aéronautique, l’énergie, l’industrie, etc. qui consiste à organiser tout ce qui est nécessaire pour maintenir en opération un système complexe;
- **Une activité dite service après-vente (SAV)** : assez proche de la logistique de soutien avec cette différence qu’elle est exercée dans un cadre marchand par celui qui a vendu un bien, on notera aussi que cette forme de logistique de soutien tend de plus en plus souvent à être exercée par des spécialistes du soutien différent du fabricant et de l’utilisateur
- **Des revers logistiques** : parfois traduit en français par « logistique à l’envers » ou encore « logistique de retours » qui consiste à reprendre des produits dont le client ne veut pas ou qu’il veut réparer, ou encore à traiter des déchets industriels ; emballage, produits inutilisables depuis les épaves de voitures jusqu’aux toners d’imprimantes<sup>1</sup>

## 1.3 Objectifs de la logistique :

La logistique est l'activité qui vise à gérer les flux physiques et d'informations d'une entreprise afin d'atteindre les objectifs fixés. Parmi ces objectifs :

- Optimisation des réseaux d’approvisionnement et de distribution.
- Plus grande synchronisation des différentes étapes de la chaîne.
- Utilisation optimale des capacités de production.

---

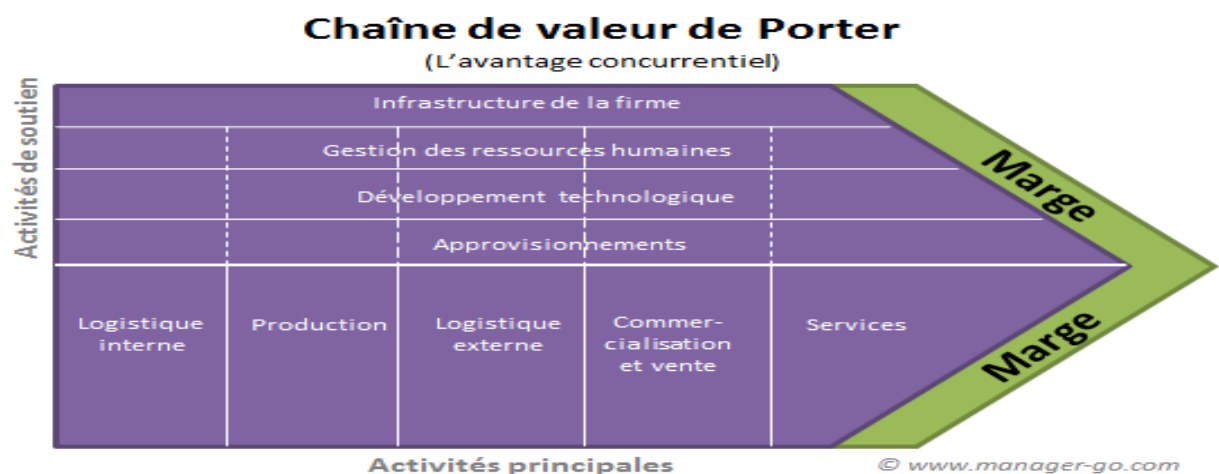
<sup>1</sup>Ibid, p4.

- Meilleure réponse aux exigences accrue des clients.
- Réduction des délais.
- Contrôle adéquat des risques (retards et ruptures de stock).
- Réduction des rejets et des impacts environnementaux.
- Meilleure gestion de la concurrence.<sup>1</sup>

#### **1.4 Le rôle stratégique de la logistique**

La logistique est importante pour tous les acteurs de l'entreprise car elle affecte les activités de l'entreprise. Dans la plupart des entreprises, il s'agit d'une fonction transversale qui concerne l'ensemble des services et permet de les lier le plus efficacement possible. Elle fait partie de la chaîne de valeur.

**Figure 1 : La chaîne de valeur selon PORTER**



Source : <https://www.manager-go.com/strategie-entreprise/chaine-de-valeur.htm> consulté le 18/04/2022 à 18:15

Selon PORTER, la logistique est un élément essentiel dans la chaîne de valeur, on note que cette fonction est classée parmi les activités de base de l'entreprise qui sont le fondement de la création de valeur. Ces activités permettent le développement d'avantage concurrentiel sur le marché de l'entreprise.

La chaîne de valeur de Porter classe la logistique dans l'entreprise comme une fonction stratégique et opérationnelle.

<sup>1</sup> Mlle RAHAL.F, cours de logistique de distribution, 2021/2022

## 2 Concept de la supply chain management

Le terme Supply Chain est apparu que en 1958 dans les écrits de Jay Wright Forester, et 20 ans plus tard, en 1982, dans l'article d'Oliver et Webber "Supply Chain Management : logistics up with strategy. ". Pourtant les hommes ont souvent été conduits à gérer des chaînes logistiques dès qu'ils se mirent à faire du commerce ou la guerre

### 1.1 Définitions

Il existe plusieurs définitions du supply chain management, que nous citons:

Ellram définit la SCM en 1991 comme suite: « Réseau d'entreprise interagissant pour livrer un produit ou un service au client final et impliquant un ensemble de flux partant de matière première jusqu'à la livraison final. »<sup>1</sup>

La définition adoptée par le CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals) est : « le SCM englobe la planification et la gestion de toutes les activités relevant de la recherche de fournisseurs, de l'approvisionnement et de la transformation, ainsi que toutes les activités logistiques. Cela inclut notamment une coordination et une collaboration entre les partenaires de la chaîne, qui peuvent être des fournisseurs, des intermédiaires, des prestataires de service et des clients. Fondamentalement, le SCM intègre donc la gestion de l'offre et la gestion de la demande dans l'entreprise et entre les entreprises »<sup>2</sup>

Selon BAGLIN, « le supply chain, se réfère à la gestion des flux physiques depuis les approvisionnements en matières premières jusqu'à la mise disposition des produits finis aux clients sur le lieu d'achat ou de consommation. Il peut être étendu à la gestion des flux chez les fournisseurs et chez les clients. Il concerne aussi bien les entreprises industrielles que les entreprises de distribution »<sup>3</sup>

Donc la supply chain management est l'ensemble du réseau qui permet la livraison de produits ou services depuis le premier fournisseur de la chaîne jusqu'au client final. Ça recouvre les flux d'informations, de distribution physique ainsi que les transactions financières.

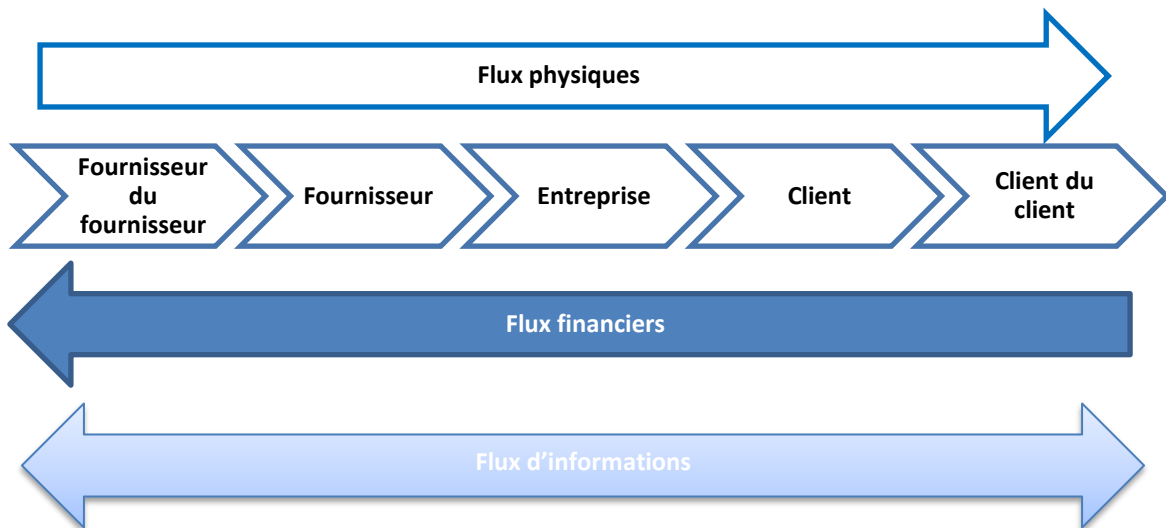
---

<sup>1</sup> Doriol (D) et Sauvage (T) ; *Management des achats et de la Supply chain* ; Edition Vuibert ; Paris ;2010 ; p. 23

<sup>2</sup> MEDAN (P) et GRATACAP (A) : *logistique et supply chain management, intégration, collaboration et risques dans la chaîne logistique global*, édition Dunod, paris, 2008, P. 31.

<sup>3</sup> BAGLIN(G) et alii : *Management Industriel et Logistique*, 6ème édition, Economica, 2013P.9

Figure 2 : schéma de la Supply Chain



*Source : élaboré par nous-mêmes*

## 2.1 Les acteurs de la chaîne logistique :

- **Les fournisseurs**

Les fournisseurs sont considérés comme des sources qui alimentent la chaîne logistique avec les éléments de base (matières premières, composants, produits semi-finis, etc.) qui participent à la fabrication de produits ou à la réalisation de services. Très important. Considérez ces sources qui constituent le premier maillon de la chaîne logistique.

- **Les fabricants**

C'est le deuxième élément de la chaîne logistique, dont le but est de transformer, d'assembler et fabriquer un produit ou de fournir un service.

- **Les distributeurs**

Sont les intermédiaires qui permettent aux entreprises d'atteindre leurs clients. Plus il y a d'intermédiaires, plus le canal de distribution est long. Et plus ce canal est long, plus la différence de prix entre le prix départ usine et le prix de vente est élevée.

- **Les détaillants**

Les détaillants sont en relation directe avec les consommateurs, leurs but est de mettre les produits à la disposition du consommateur final. Ce groupe peut comprendre les commerces de proximité, les grands magasins, les supermarchés et les hypermarchés où est effectué l'achat final

- **Le client final**

Le client final est l'acteur principale de la chaîne logistique, c'est grâce à l'analyse de ses besoins et attentes que l'on pourra avoir une stratégie valeur-coût au niveau de la chaîne permettant de définir les cycles de développement des produits et d'expédition de ceux-ci, ainsi que tous les éléments de rentabilités probables ou possibles.

## **2.2 Les enjeux de la supply chain**

Les modèles traditionnels de stratégie sont devenus plus complexes avec le développement de la concurrence mondiale, Il faut désormais être "bon partout", dans tous les domaines prix, qualité, délai, flexibilité, niveau de service.

### **2.2.1 Prix/Couts**

La pression permanente sur les prix oblige les producteurs à améliorer régulièrement leur productivité et à revoir leur organisation industrielle. Cette tendance les amène à agir sur tous les coûts (directs / indirects).

### **2.2.2 Qualité des produits**

La qualité n'est plus vraiment un objectif. La question n'est plus de savoir quel est le niveau de qualité à atteindre mais plutôt le coût pour y parvenir.

### **2.2.3 Délais**

Le délai est défini comme le temps entre la demande du client et la réception du produit commandé.

### **2.2.4 Flexibilité**

C'est la capacité à réagir aux fluctuations de la demande et qui comporte deux aspects distincts : le volume ou le mix produits. Le premier est la capacité de l'entreprise à répondre aux variations de la demande en termes de quantité. Le second aspect concerne le temps nécessaire

### **2.2.5 Niveau de service**

C'est la probabilité de satisfaire la demande dans le délai, et c'est souvent l'indicateur le plus utilisé pour mesurer la performance d'une chaîne logistique.

### **2.2.6 Risque**

Avec le développement de la technologie les risques sont de plus en plus inadmissibles, le niveau de risque est alors un des indicateurs à suivre pour l'entreprise. Nous analysons successivement les risques externes potentiels provenant du marché, de la concurrence, des taux de change... et les risques internes liés à l'organisation ; la technologie, la main d'œuvre...

### **2.2.7 Potentiel de progrès**

Le potentiel comprend à la fois des facteurs subjectifs et objectifs qui permet de juger des possibilités d'amélioration de la performance de l'entreprise, les entreprises ont saisi réalisent que l'amélioration de leurs performances passe par l'intégration et la vision globale de leur vision globale de leurs processus. Le concept de logistique et plus récemment de Supply Chain a permis d'atteindre cet objectif.<sup>1</sup>

## **2.3 Les apports de la Supply Chain Management pour l'entreprise**

### **2.3.1 Les apports financiers**

L'intégration de la fonction SCM dans l'entreprise apporte plusieurs avantages financiers à l'entreprise, notamment le contrôle des coûts, qui représente les ressources utilisées pour obtenir un certain niveau de valeur lié aux stocks, aux frais d'expédition et d'exploitation, etc. afin d'offrir des prix acceptables pour des clients devenus plus exigeants, et d'obtenir un avantage concurrentiel grâce aux coûts et au profit. Ces économies sont réalisées sans sacrifier la productivité, sans licencier des employés et en maintenant la qualité que les clients attendent.

### **2.3.2 Les apports opérationnels**

Les contributions aux activités opérationnelles se présentent sous diverses formes. Il y a une productivité opérationnelle accrue, des niveaux de stock plus bas, moins de ruptures de stock, des temps de cycle de fabrication plus courts, etc.

### **2.3.3 La satisfaction des clients**

La satisfaction des clients, qui sont toujours à la recherche du meilleur rapport temps/qualité/prix, est la priorité majeure des entreprises. Grâce à la coordination entre les

---

<sup>1</sup> BAGLIN.G, BRUEL.O, GARREAU.A, GREIF.M, VAN DELF.C : *management industriel et logistique*, 3<sup>ème</sup> édition, Economica, paris2001, P 479

fonctions et les acteurs que la qualité des produits remis aux consommateurs et qui répondent à leurs attentes, la diminution du temps de réponse aux commandes et à la livraison, donc une plus grande tolérance aux changements et un meilleur service après-vente.

## **2.4 Le supply Chain Risk Management**

En ce qui concerne la définition de la gestion des risques de la chaîne d'approvisionnement, le plus souvent connue sous le nom de gestion des risques de la chaîne d'approvisionnement (SCRM), peu de définitions sont disponibles.

Nous présentons ici les deux suivantes :

« L'identification et la gestion des risques provenant de l'intérieur ou de l'extérieur de la chaîne d'approvisionnement, par une approche coordonnée, impliquant les membres de la chaîne, et en cherchant à réduire la vulnérabilité de la chaîne, c'est-à-dire de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble ». <sup>1</sup>

Ce qui ressort de cette description, c'est une double perspective des risques de la chaîne logistique : à la fois une vue interne : il s'agit de ce qui caractérise les dangers observés dans la chaîne et une vue externe : il s'agit de ce qui caractérise les risques émanant de l'environnement dans lequel la chaîne logistique fonctionne. En outre, cette définition identifie une composante essentielle de le SCRM : la diminution de la vulnérabilité de la chaîne, et souligne le fait que le SCRM est une activité collective des nombreux acteurs de la chaîne, plutôt qu'une action isolée d'un acteur de la chaîne.

« La gestion des risques dans les chaînes logistiques consiste à définir, de manière collaborative, avec des partenaires, un ensemble d'outils permettant de traiter les risques et les incertitudes causés par, ou ayant un impact sur, les activités et ressources logistiques». <sup>2</sup>

Cette deuxième définition souligne l'importance de la mise en place et de l'utilisation d'approches et d'outils de gestion des risques.

La rareté de ces définitions correspond à l'observation faite sur l'originalité de le SCRM, qui est relativement jeune, tant dans le milieu universitaire que dans l'industrie. Selon Norman, le

---

<sup>1</sup> Artebrant A., Jönsson E., Nordhemmer M., Risks and Risk Management in the Supply Chain flow - a case study based on some of Marsh's clients, Master of Science in Industrial Management and Engineering, Lund Institute of Technology, 2003.

<sup>2</sup> La définition originale du SCRM donnée par Norman et Linroth est la suivante "Supply Chain Risk

SCRM deviendra une question de plus en plus pertinente pour les universitaires et les praticiens au cours des prochaines années.

Par conséquent, nous pouvons légitimement affirmer qu'il existe une pénurie d'expériences d'entreprise et de recherches universitaires axées sur le SCRM.

## **Section 2 : La logistique de distribution**

### **1 Définition:**

Il ne s'agit pas seulement de fabriquer des produits de bonne qualité, mais aussi de savoir comment bien les distribuer afin de répondre de manière rentable aux exigences des clients.

**Kotler** et **Dubois** définissent la distribution comme suit : « la distribution est l'ensemble des activités qui exercent depuis le moment où le produit sous sa forme d'utilisation entre dans le magasin commercial du producteur ou du dernier transformateur jusqu'au moment où le consommateur en prend possession »<sup>1</sup>. En d'autres termes la distribution est un processus qui prend fin à l'acte d'achat.

**Dubois** et **jolibrt** : « La distribution recouvre l'ensemble des opérations par lesquelles un bien sortant de l'appareil de production et mis à la disposition du consommateur ou de l'utilisateur»<sup>2</sup>.

**YVES CHIROUZE** : définit la distribution comme « L'ensemble des activités logistiques, financières, administratives et commerciales réalisées à partir du moment où les produits sont finis et attendent d'être écoulés jusqu'à ce qu'ils sont en possession du consommateur final. »<sup>3</sup>.

**MARC (v)** et **NELLY (J)** : « l'ensemble des activités réalisés par le fabricant avec ou sans concours d'autres institutions, à partir du moment où les produits sont finis jusqu'à ce qu'ils soient en possession du consommateur final et prêts à être consommés au lieu, au moment, sous les formes et dans la quantités correspondant aux besoins des utilisateurs.»<sup>4</sup>

D'après ces définitions on distingue :

---

<sup>1</sup> P. Kotler et B. Dubois : *Marketing Management*, édition PUBLI UNION, Paris, 2001, P 524.

<sup>2</sup> Dubois et autres : *Le marketing : fondement et pratique*, Ed. ECONOMIC, Paris, 1989, P 491.

<sup>3</sup> Y. Chirouze : *Le marketing études et stratégies*, 2ème édition, 2007, Ed. ELLIPSES, P628.

<sup>4</sup> MARC (v) et NELLY (J) : *la distribution*, édition de Boeck, 3ème édition, Bruxelles, 2010, P 26

➤ **Distribution commerciale :**

Il s'agit du transfert de propriété d'un bien ou d'un service du producteur au consommateur contre un paiement

➤ **La distribution physique :**

La distribution physique recouvre toutes les activités situées en aval du système de production. Elle comprend les opérations de traitement de commande, de manutention, d'emballage, d'entreposage, de gestion des stocks et de transport. Elle a pour but de mettre à la disposition du client les produits fabriqués. L'objectif est multiple : assurer au moindre coût un niveau de service de plus en plus élevé, avec des délais de plus en plus courts.<sup>1</sup>

La distribution physique englobe l'ensemble des tâches effectuées pour gérer efficacement le flux de marchandises afin qu'elles soient disponibles au bon moment et au bon endroit. Cette dernière comprend les activités de transport, de stockage, de manutention et de traitement des commandes.

### **3 Les structures de la distribution**

#### **3.1 Le réseau de distribution**

Le réseau de distribution est constitué de l'ensemble des commerçants de gros et de détail et des intermédiaires qui, dans un territoire donné, concourent à la vente d'un bien ou d'un service.

##### **3.1.1 Type de réseau**

- **Un réseau direct** :(force de vente interne/externe) Ce type de réseau est coûteux, mais constitue un outil efficace d'application de la politique commerciale. L'entreprise contrôle directement sa distribution.
- **Un réseau indirect** (revendeurs exclusifs, non exclusive) Ce type de réseau est moins coûteux, plus dynamique, car constitué de professionnels indépendants. Cependant un tel réseau est plus difficile à fédérer<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> BAGLIN (B) et Autres, op.cit, P 447.

<sup>2</sup> Mr A. KADI, *cour trade marketing* , 2020/2021

### 3.2 Le canal de distribution

On appelle canal de distribution l'ensemble des organisations indépendantes qui interviennent dans le processus par lequel les produits ou services sont mis à disposition des consommateurs et des utilisateurs<sup>1</sup>

### 3.3 Le circuit de distribution

L'ensemble des canaux que parcourt un produit pour atteindre le consommateur final constituent un circuit de distribution

Les canaux de distribution sont classés en trois types en fonction de leur longueur, ou du nombre d'intermédiaires entre le fabricant et le client final :

#### 3.3.1 Le circuit direct (ultra-court)

Le circuit de distribution ultra-court se caractérise par l'absence de tout intermédiaire entre le producteur et le consommateur, les produits sont donc vendus directement du producteur au consommateur.

**Figure 3 : le circuit ultra-court**



*Source : élaboré par nous même*

#### 3.3.2 Le circuit court

C'est un circuit dans lequel le producteur passe par un seul intermédiaire avant d'arriver au consommateur final.

**Figure 4 : le circuit court**



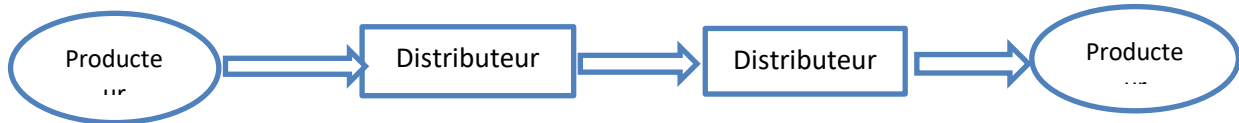
*Source : élaboré par nous même*

<sup>1</sup> KOTLER (P), KELLER(K) et MANCEAU (D) : marketing management ,14 édition, PUBLI UNION, P 470.

### 3.3.3 Le circuit long

C'est le circuit qui comprend deux ou plusieurs intermédiaires entre le producteur et le consommateur final.

**Figure 5 : le circuit long**

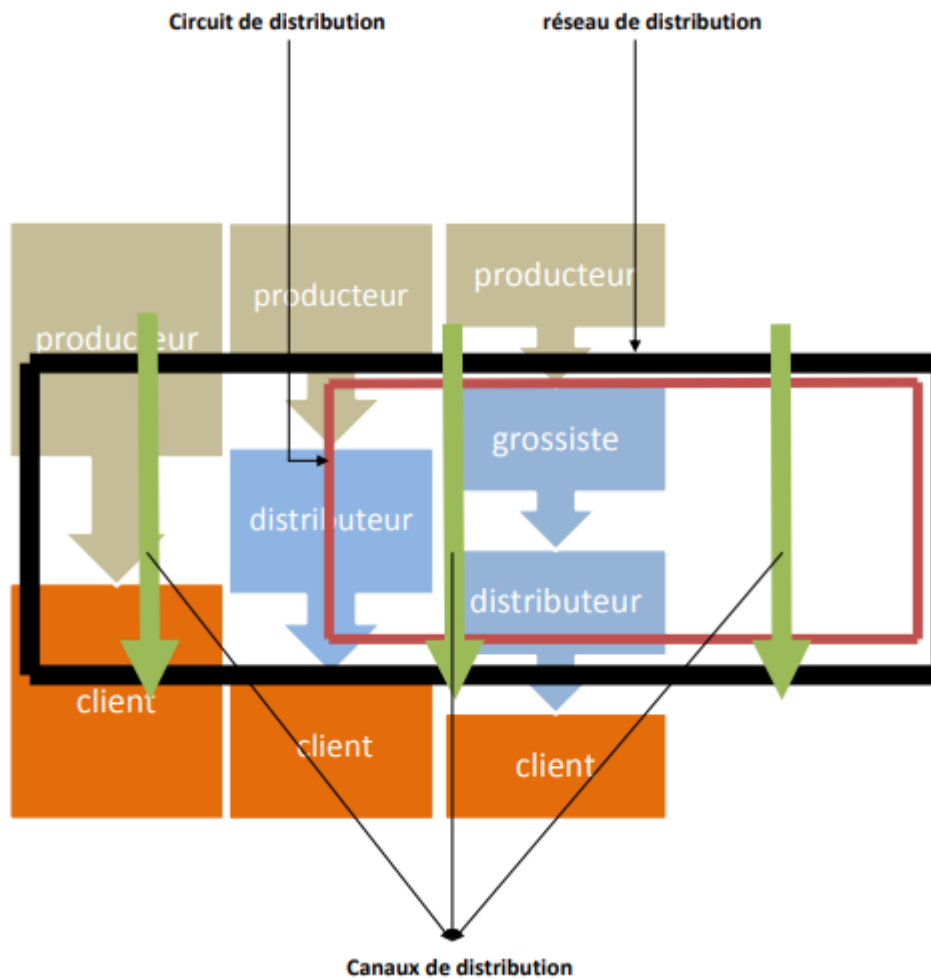


*Source : élaboré par l'étudiant*

- **Relation entre canal de distribution et circuit de distribution**

On dit que le canal de distribution était un chemin permettant l'acheminement des marchandises, alors que le circuit de distribution est l'ensemble des canaux, comme pour dire que dans le circuit de distribution on retrouve non seulement un canal de distribution, mais des canaux de distribution, donc le canal ou les canaux de distribution sont inclus ou constituent un circuit de distribution.

**Figure 6 :réseau, circuit et canal de distribution**



*Source : marketing fondamentale A KHERRI*

### 3.4 Les stratégies de distribution

Les visions des entreprises diffèrent selon qu'elles veulent être compétitives localement ou celles qui cherchent à avoir une grande présence géographique

Les plans de distribution sont créés et mis en œuvre en fonction de la taille du marché que l'entreprise souhaite cibler, de sa stratégie de prix, de la concurrence et de la demande. Pour les distributeurs, les stratégies sont déterminées en fonction de leurs objectifs de croissance des ventes, d'amélioration de la rentabilité et de fidélisation de la clientèle.

### **3.4.1 Distribution intensive**

Cette méthode de commercialisation est adaptée à la couverture du marché mondial en adressant le produit à de nombreux distributeurs. La distribution intensive est recommandée pour les marchés où les consommateurs ont des besoins importants. L'objectif est de faciliter l'accès et d'assurer la disponibilité permanente des produits aux clients, encourageant ainsi le choix de la marque par rapport à d'autres marques qui peuvent manquer sur le point de vente.<sup>1</sup>

En conclusion, la stratégie intensive garantit une présence forte et durable sur le marché, ce qui entraîne une augmentation du volume des ventes, mais elle est coûteuse et risque d'affaiblir l'image de marque de l'entreprise.

### **3.4.2 La distribution sélective**

Les fabricants peuvent obtenir une pénétration du marché et une gestion du réseau satisfaisantes à un coût moindre avec une distribution sélective qu'avec une distribution intense.

Le fabricant évite de répartir son travail sur plusieurs points de vente, dont certains seraient mineurs. Il peut établir des liens de travail étroits avec ses intermédiaires et attendre d'eux qu'ils se surpassent en termes d'effort de vente supérieur à la moyenne.<sup>2</sup>

Cette stratégie garantit le positionnement souhaité, mais implique un suivi régulier des points de vente en cas de trafic par exemple.

### **3.4.3 Distribution sélective.**

D'une certaine manière, un système de distribution exclusive est le type le plus sévère de distribution sélective.

Un distributeur unique a le droit exclusif de distribuer la marque dans une certaine zone géographique. En contrepartie, le distributeur n'est pas autorisé à référencer des marques concurrentes appartenant à la même catégorie de produits.

Cette approche de distribution exclusive est efficace lorsque le producteur veut différencier son produit par une politique de haute qualité, de prestige ou de qualité de service.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> ANNEAU-CUILLEMAIN, (S) : *MARKETING* », édition Gualino, 7ème édition, 2019, P.45

<sup>2</sup> HURON, (David) : *Décisions et stratégies Marketing* , édition Gualino, Paris, 2007, P.297

<sup>3</sup> HURON, (D), *Op.cit*, p.298.

Il existe trois types de contrats entre le producteur et le distributeur :

- Le contrat de fourniture exclusive : le producteur s'engage à fournir au distributeur la totalité de ses produits.
- Contrat d'approvisionnement exclusif : le distributeur accepte de s'approvisionner uniquement auprès d'une source spécifique.
- Contrat d'exclusivité réciproque : c'est le cas de la concession et de la franchise. Dans une région géographique déterminée, le fournisseur ne vend qu'au distributeur, qui ne peut faire de la publicité que pour la gamme de produits du fournisseur.

Nous avons donc conclu que la stratégie d'exclusivité est essentiellement caractérisée par le contrôle de la politique commerciale, la contractualisation et le renforcement des relations, ce qui nécessite des investissements importants pour que l'entreprise obtienne une image et une réputation très fortes.

### **3.5 Les fonctions de la distribution**

Une première étape pour mieux comprendre la nature de la distribution consiste à examiner ses fonctions sur un circuit complet, mais aussi à aborder la question de son utilité et de sa capacité à générer de la valeur. En ce moment, les fonctions de la distribution sont nombreuses, on peut les classer en 6 fonctions principales que l'on peut regrouper en 2 types principaux : Les fonctions matérielles et immatérielles.

#### **3.5.1 Les fonctions matérielles**

- **Le transport**

Correspond à l'acheminement des produits aux procédures de manutention et plus largement à la logistique qui permet de distribuer la production vers les lieux de stockage et de distribution.

- **Le groupage**

C'est l'opération qui consiste à regrouper dans un même moyen de transport plusieurs lots de marchandises ayant la même destination afin d'avoir le chargement le plus complet sur un itinéraire donné.

- **Le fractionnement**

Un lot de marchandises provenant d'un point particulier est divisé en plusieurs lots plus petits de sorte que chacun de ces lots puisse arriver à sa propre destination

- **Le stockage**

Il existe dans plusieurs niveaux du circuit de distribution, permet d'ajuster le temps et l'emplacement, la production et la demande, pour répondre aux exigences du client.

### **3.5.2 Les fonctions immatérielles ou commerciales**

- **L'assortiment**

Rassembler plusieurs types, ou plusieurs modèles d'un produit particulier, dans un même point de vente de manière à présenter un choix satisfaisant et adapté aux besoins du client.

- **Le financement**

Lorsque les intermédiaires achètent aux producteurs, ils assument les risques de la commercialisation à leur charge. Ils fournissent une contrepartie financière à la production, de sorte que les producteurs ne sont pas obligés d'attendre l'écoulement de la production.

- **Communication, promotion et information**

La communication se fait dans les deux sens :

La communication d'amont en aval : se produit lorsque les distributeurs communiquent avec les clients. La distribution est un premier support : affichage des prix, informations sur les caractéristiques des produits, conseils donnés par les vendeurs, publicité sur le lieu de vente (PLV), actions de promotion des ventes dans les magasins...

De l'aval vers l'amont : il s'agit de la remontée d'informations commerciales vers les fournisseurs : chiffres de vente, appréciations qualitatives des distributeurs, réclamations des clients, etc.

- **Les services**

Livraison, installation, retour éventuel des produits, entretien et réparations effectuées dans le cadre d'une garantie...<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> VANDERCAMEN.M, JOSPIN-PERNET.N, « *la distribution* », édition Berti, 2ème édition, Paris2005, P28.

## **4 Concept de la logistique de distribution**

### **4.1 Définitions**

On définit la logistique de distribution comme : « la pratique des méthodes de la logistique traditionnelle pour une gestion optimisée des flux des commandes clients de l'entrepôt du fournisseur (entrepôt d'usine, entrepôt de distribution...) jusqu'au lieu de livraison convenu dans le contrat commercial. Elle s'étend aussi à la logistique du dernier Km, s'intéresse à la fois à la circulation des flux physiques à travers le réseau de distribution (gestion des transports, gestion des stocks...), mais aussi à la gestion des infrastructures logistiques qui composent ce réseau (implantations, gestion d'entrepôt...) »<sup>1</sup>

Il est possible aussi de définir la logistique de distribution comme : « La distribution physique désigne l'ensemble des opérations physiques nécessaires pour mettre physiquement les produits à la disposition des clients ciblés... Pour ce faire, une infrastructure est nécessaire. Pour ce faire, des infrastructures sont nécessaires. Le logisticien doit déterminer l'itinéraire optimal des matériaux à travers ces unités logistiques. à travers ces unités logistiques. ».<sup>2</sup>

### **4.2 Objectifs de la logistique de distribution**

#### **4.2.1 Le service clientèle :**

- ✓ Améliorer le service à la clientèle.
- ✓ Augmenter l'efficacité des efforts de prévention des non-conformités pour les expéditions.

#### **4.2.2 La réduction des coûts :**

- ✓ Réduire r les coûts de maintien en inventaire.
- ✓ Réduire la valeur totale des stocks.
- ✓ Réduire les coûts de distribution.
- ✓ Réduire le coût du traitement de l'information.
- ✓ Réduire les coûts de manutention.
- ✓ Réduire les coûts de transport

---

<sup>1</sup> <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Logistique/Logistique-distribution.htm> consulté le 19/04/2022 à 22:45

<sup>2</sup> SOHIER (Joël) et SOHIER (devan) : *logistique* ; édition Vuibert, 7<sup>ème</sup> édition, paris 2013, P 39

#### 4.2.3 La qualité :

- ✓ Augmenter le nombre d'efforts de détection des non-conformités pour les expéditions.
- ✓ Augmenter l'efficacité des efforts de prévention des non-conformités pour les envois.

#### 4.3 Enjeux de la logistique de distribution

- **Multiplicité des intervenants :**

Il est important pour la circulation de l'information et des biens (contrôle des flux de documents, planification des opérations physiques à travers le réseau de distribution...).

- **Multi modalité des opérations de transport :**

La possibilité d'utiliser différents modes de transport pour les successifs pour le transport nécessite, en fonction de la nature et de la taille des colis, le bon choix de l'emballage, de (Unité de transport intermodal) et de prévoir que les moyens de manutention adéquats soient disponibles à chaque point de transbordement.

- **Respect des cahiers des charges clients :**

Les produits doivent être livrés à temps et dans la quantité et la qualité demandées. C'est une bonne pratique (moins de rupture de charge, gestion anticipée de certaines formalités administratives, intermodalité et accélération des temps de transbordement...)

- **Maîtrise des coûts logistiques :**

Réduction des itinéraires (pour faire moins de kilomètres, il faut bien déterminer les itinéraires, bien organiser, réduire le nombre de retours à vide des camions en offrant aux camions en leur offrant un fret de retour) ; bon choix des prestataires de services ; meilleure combinaison des moyens ; meilleur taux de remplissage des véhicules ; utilisation des taux de remplissage des véhicules ; utilisation des stratégies de logistique collaborative (GPA, cross-docking, etc.) ; optimisation des coûts du dernier kilomètre.

- **Maîtrise risques liés à l'acheminement :**

Il est nécessaire de réduire le nombre de ruptures de charge pendant l'acheminement, de protéger les marchandises et respecter les conditions de transport des marchandises périssables. Moins de manutention entraîne moins de risques et de coûts de l'assurance contrôlée.

- **Logistique inverse :**

Organisation de la collecte et du retour des emballages vides...

#### **4.4 Les activités de la logistique de distribution**

##### **4.4.1 L'entreposage**

L'entrepôt c'est une unité de stockage de la marchandise, il est conçu pour :

- ✓ La réception et le contrôle du produit
- ✓ L'opération de chargement et déchargement des produits
- ✓ La mise en place des palettes dans la zone de stockage
- ✓ Le post-manufacturiers : l'emballage et l'étiquetage de la marchandise<sup>1</sup>

##### **4.4.2 La gestion des stocks :**

Le but du stockage n'est pas d'accumuler des marchandises, mais d'ajuster économiquement le flux des livraisons au flux de la consommation.

Au sens classique, le stock représente l'ensemble des marchandises qui participent au cycle d'exploitation de l'entreprise (matière première, produits en cours, produit fini...) Le stock d'une entreprise peut être positionné à un seul ou plusieurs niveaux, par exemple :

- Le stock du producteur
- Le stock des entrepôts régionaux.
- Le stock des magasins locaux

On peut définir la gestion des stocks comme l'ensemble des tâches, des plus simples aux plus complexes, qui permettent à l'entreprise d'atteindre ses objectifs, depuis l'établissement et la réalisation de son programme d'approvisionnement jusqu'au stockage des marchandises et à l'orientation des ventes dans les meilleures conditions économiques et en évitant les ruptures et les surstocks.

---

<sup>1</sup> AMODEO (L) et YALAOUI (F) : *logistique : « logistique interne entreposage et manutention. »*, édition ellipses, Paris, 2005, p 9

**Tableau 1: les méthodes de gestion des stocks**

	<b>Période fixe</b>	<b>Période variable</b>
<b>Quantité fixe</b>	Méthode de réapprovisionnement fixe	Méthode de point de commande
<b>Quantité variable</b>	Méthode de recomplètement périodique	Méthode de réapprovisionnement à la commande

Selon ce tableau, les méthodes de gestion des stocks diffèrent selon période de commande et quantité commandée, on peut voir qu'il existe quatre méthodes de gestion de stock : méthode de réapprovisionnement fixe, méthode de point de commande, méthode de complèvement périodique, méthode de réapprovisionnement à la commande

**4.4.3 La manutention :**

• **Définition de la manutention :**

« Ce sont toutes les manipulations nécessaires pour charger, décharger les véhicules, entrées en stock, manutention interne, sorties de magasin, dont toutes les opérations reconnaît l'utilité lorsque la nécessité d'entreposer des biens est jugée stratégiquement nécessaire »<sup>1</sup>

Il est possible aussi de définir la manutention : « manutention : manipulation, déplacement manuel ou mécanique de marchandises, en vue de l'emmagasiner, de l'expédition ou de la vente »<sup>2</sup>

La manutention représente donc toutes les activités de mouvement et de manutention des produits qui ne modifient pas leur valeur ou leur nature.

**4.4.4 La préparation de commandes et expédition**

• **La préparation des commandes**

La préparation consiste à prélever des pièces en fonction des besoins d'une commande tout en respectant le délai. Cette opération est appelée "picking".

Elle peut être destinée à la fabrication ou à l'expédition à des clients des clients extérieurs à l'entreprise.

---

<sup>1</sup> LAURETIE (J) et autres : *processus et méthodes logistique*, édition AFNOR, 2000, p 246

<sup>2</sup> AMODEO (L) et YALAOUI (F), *op.cit.*, p73

- **L'expédition de la commande**

L'expédition est le processus qui commence avec l'arrivée du camion effectuera la livraison et se termine à départ de ce camion de la plate-forme ou de l'entrepôt du prestataire logistique.

#### **4.4.5 Le transport :**

On peut définir le transport comme : « le fait de porter pour faire parvenir dans un autre lieu... transporter des marchandises, c'est ainsi déplacer des choses destinés à être vendues et achetées». <sup>1</sup>

Le transport étant un maillon critique de la chaîne logistique en général, et plus particulièrement de la logistique de distribution, les entreprises externalisent de plus en plus ce maillon, le gestionnaire choisit le prestataire logistique pour ce maillon en s'assurant de la qualité et des tarifs.

Plusieurs outils sont coordonnés afin de gérer le transport et d'optimiser son utilisation, notamment l'outil mathématique et informatique, afin d'améliorer la gestion du transport et son organisation, des outils de gestion du transport sont chargés de constituer les tournées de livraison en fonction de paramètres itinéraires de livraison en fonction de paramètres essentiels à l'optimisation du transport tels que la région à desservir, l'utilisation d'itinéraires triangulaires, quantité maximum de marchandises livrée, prix de la prestation,

Cependant, le transport est une question fondamentale en raison du niveau des coûts qu'il représente 50 % des coûts dans les budgets logistiques, ainsi que de son impact sur les niveaux de service tout au long de la chaîne logistique, en particulier le dernier maillon vers les clients.

Les modes de transport sont généralement classés en fonction des moyens de communication utilisés : les transports terrestres (routiers et ferroviaires); le transport maritime et fluvial; et le transport aérien.

#### **4.5 La caractérisation des risques liés à la logistique de distribution**

La caractéristique de la gestion de la chaîne logistique est la coordination des activités entre des organisations interdépendantes, au moins au nombre de trois : entreprise/fournisseur/client.

---

<sup>1</sup> SAVY (Michel) : *le transport de marchandises, édition d'organisation*, Paris, 2007, P.13.

La coordination et les efforts conjoints sont basés sur la dépendance, les transactions, la négociation et la persuasion entre les différents acteurs qui sont à l'origine guidés par des intérêts divergents.<sup>1</sup>

#### **4.5.1 Types de risques de la logistique de distribution**

- **Risques de demande ou Risques clients**

Les risques liés à la demande sont principalement causés par des changements imprévus dans la demande de produits finis de l'entreprise qui fait l'objet de l'étude. Et comme, la majorité des décisions dans la planification de la chaîne d'approvisionnement dépendent de la demande des clients,, la gestion de la demande incertaine est l'un des principaux défis de la SCRM dans les années à venir.<sup>2</sup> Non seulement la demande globale est imprévisible, mais la segmentation de la demande pour différentes variations de produits finis complique le processus de planification dans de nombreuses entreprises, en particulier lorsque les exigences des consommateurs augmentent. En outre, les causes du risque lié à la demande comprennent le comportement urgent, les ajustements de commande ou l'annulation.

Il existe deux types d'effets négatifs de la demande incertaine sur le succès de l'entreprise en question :

- Si l'entreprise connaît une hausse imprévue de la demande, sa logistique de distribution sera incapable de satisfaire les demandes des clients, ce qui entraînera une perte de revenus - bénéfice moins des coûts d'opportunité. Cela pourrait entraîner des amendes contractuelles, la perte de clients, perte de parts de marché et perte de revenus des ventes
- Si l'entreprise connaît une réduction inattendue de la demande, la quantité de produits semi-finis et finis en stock est assez importante, et le capital fixe augmente en conséquence.

Cette situation a un impact négatif sur les résultats financiers et entraîne l'obsolescence des produits.

- **Risques de planification et de contrôle**

Ces risques sont liés aux concepts et techniques utilisés pour la planification. La principale source de ces risques est une inadéquation entre les concepts employés, les méthodes et les

---

<sup>1</sup> Mentzer J.T, Dewitt W., Keebler J.S., Min S., Nix N.W., Smith C.D., Zacharia Z.G., Defining the supply chain Management, Journal of Business logistics, Vol. 22, No.2, 2001

<sup>2</sup> Ziegenbein, A., Nienhaus, J.: Coping with Supply Chain Risks on Strategic, Tactical and Operational Level, In: Harvey, R.J., Geraldi, J.G., Adlbrecht, G. (Eds.), Proceedings of the Global Project and Manufacturing Management Symposium, pp. 165-180, Siegen, May 2004

processus. Une source de ce risque est l'utilisation de stratégies de gestion pour des produits spécifiques ou des stocks de produits finis. En outre, ces risques sont exacerbés par des informations et des données manquantes ou non fiables utilisées dans la planification.

L'impact de ce type de risque peut être évalué en calculant les coûts d'opportunité, les dépenses en capital et les dépenses logistiques engagés

• **Risques « Réseau »**

Ces risques sont liés à des relations sous-optimales entre les nombreuses organisations engagées dans la logistique de distribution. L'identification et la gestion des risques liés aux réseaux nécessitent donc une compréhension approfondie de l'architecture du réseau, des liens entre les entreprises et de l'ensemble des flux, et de tous les acteurs de la distribution impliqués dans le déplacement des articles ou des services du producteur au consommateur.

• **Risques « Information »**

Ces dangers sont liés à l'information qui circule dans la chaîne logistique en aval. Ces informations provenant des nombreuses organisations de la chaîne ou de son environnement peuvent présenter des distorsions importantes qui rendent leur niveau de fiabilité peu fiable.

• **Risques externes ou environnementaux**

Ces risques sont liés à des événements externes et incontrôlables qui peuvent avoir une influence sur le bon fonctionnement de la logistique de distribution. Les catastrophes naturelles telles que les tremblements de terre, les orages ou les incendies peuvent mettre en péril la capacité globale de la chaîne d'approvisionnement à livrer des articles, ainsi que la logistique de distribution en particulier. Les épidémies telles que le SRAS et le Covid-19 sont d'autres causes de ce danger.

Les troubles politiques, les grèves et les attaques terroristes sont autant de sources de risque pour la chaîne d'approvisionnement, la susceptibilité de la chaîne. En outre, les actes gouvernementaux, notamment les taxes, les lois et les taux de change, peuvent avoir un impact sur la chaîne d'approvisionnement. Les répercussions négatives du risque environnemental vont des coûts d'opportunité aux dépenses de réparation des dommages

La gestion de ces entreprises se caractérise par le fait qu'elle est peu sensible aux incidents mais aux conséquences désastreuses pour les bénéficiaires. Les gestionnaires ont donc tendance à concentrer leur attention sur les types de risques qui sont considérés comme ayant un impact

direct sur la rentabilité de l'entreprise, tels que le risque de variation de la demande, de non satisfaction et de non-fidélité des clients.

#### **4.5.2 Les sources de risques**

Les sources de risque sont multiples. Il est simple de découvrir de nombreuses sources potentielles d'un danger particulier. Nous recommandons de classer les sources de risque dans les catégories énumérées ci-dessous :

- **Politique** : Les risques peuvent être produits par une condition politique ou un choix de l'autorité politique : nationalisation sans compensation adéquate, exclusion de certains organismes fiscalité discriminatoire
- **Naturel** : les risques peuvent être associés à des événements naturels tels qu'un ouragan, un tremblement de terre, une éruption volcanique, un raz-de-marée qui détruit des actifs.
- **Social** : les risques sont associés au système social et peut entraîner une maladie ou un traumatisme.
- **Économique** : les questions économiques telles que la pauvreté, la richesse, l'analphabétisme, le chômage, etc. peuvent constituer un risque.
- **Sectoriel** : les caractéristiques inhérentes à un certain secteur peuvent constituer des facteurs de risque.
- **Ressources humaines** : la cohérence de l'équipe de direction, ainsi que le manque de compréhension de la stratégie de l'entreprise par les employés, peuvent être des facteurs de risque au niveau de l'entreprise et de la chaîne logistique. En outre, les actes délibérés de vol, de sabotage, de fraude et d'espionnage sont de nature humaine.
- **Infrastructure** : une infrastructure de maintenance et de surveillance insuffisante, médiocre ou absente est également un facteur de risque clé.
- **Technologies des produits/systèmes** : les sources de risques technologiques sont liées à la croissance incontrôlée d'une activité industrielle, entraînant un danger majeur, immédiat ou différé pour les individus, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise, et/ou pour l'environnement, et impliquant un ou plusieurs produits chimiques nocifs.
- **Les technologies de l'information** : Les technologies de l'information constituent également un risque. Les entreprises sont de plus en plus dépendantes des technologies de l'information. Cependant, les répercussions d'une défaillance du système informatique peuvent être désastreuses.

- **Modification du processus** : Le changement de processus ou la restructuration est une source de risque. La méconnaissance des nouveaux processus introduits, de la nécessité d'une restructuration ou des conséquences des changements opérés (par exemple, la réduction des effectifs) peut entraîner une perte d'efficacité, la création de tensions entre les acteurs du projet, des actes de sabotage et, dans de nombreux cas, la non-atteinte des objectifs visés par le changement.
- **Disponibilité (ressources, informations)** : le manque de ressources matérielles ou humaines (pannes, absentéisme, etc.) et/ou de connaissances nécessaires pour faire des choix peut conduire à des opportunités manquées et à des inefficacités.
- **Fiabilité (ressources, informations)** : Disposer de ressources non fiables et/ou d'informations erronées entraîne des performances médiocres et une perte de compétitivité de l'ensemble de la chaîne logistique dans le temps.
- **Sécurité** : la sécurité des personnes et des infrastructures dans un environnement hostile est un risque qui doit être pris en compte. Si l'organisation, et plus largement la chaîne logistique, n'est pas en mesure de faire face aux risques pour la sécurité des personnes et des infrastructures en temps voulu, ses opérations en pâtiront.
- **Sanitaire** : les maladies et les pandémies qui se propagent et affectent la planète entière sont fréquemment citées en exemple.

Cette liste de facteurs de risque ne se veut pas exhaustive. D'autres causes potentielles de danger peuvent exister.

#### **4.6 La logistique de distribution pendant la crise sanitaire**

Le développement économique actuel est extrêmement lié aux défis de l'analyse des risques sanitaires, tels que l'émergence de maladies pandémiques mondiales comme le SRAS, le MERS, le Covid-19.... Les outils de SC pour les pandémies mondiales, y compris la réduction des menaces via une prévision robuste de la demande, sont mis en œuvre par le biais d'une surveillance active et continue.<sup>1</sup>

Il est clair que cette évolution se poursuivra à mesure que de nouvelles situations se présenteront, avec une tendance à créer des systèmes plus globaux et plus complexes en quête d'optimalité, ce qui crée plus de risques.

---

<sup>1</sup> Dash Wu (Desheng) • L. Olson(David), *Pandemic Risk Management in Operations and Finance Modeling the Impact of COVID-19*, Lincoln, Springer, 2020 p 16

Il est très important pour toutes les organisations d'être prêtes à répondre aux nouvelles informations sur les perturbations des risques en identifiant les liens entre ces nouvelles situations et l'expérience antérieure

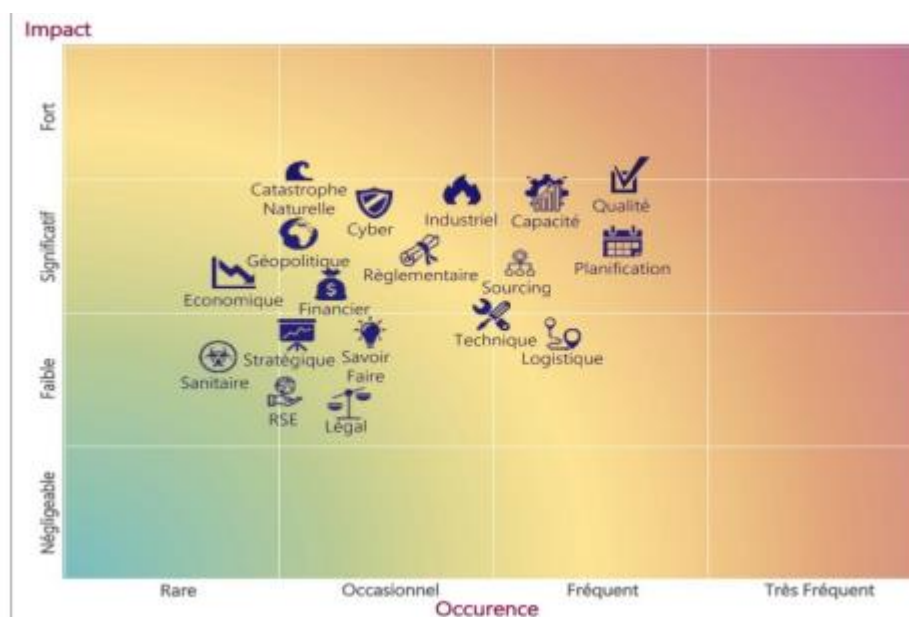
Cela aidera les organisations à évaluer les réponses immédiates et à atténuer les risques de manière efficace.

➤ La crise sanitaire a eu un impact majeur sur le bon fonctionnement de la chaîne de distribution, de nombreuses entreprises dans le monde. Pour rester opérationnels, les acteurs de l'industrie sont contraints d'adopter de nouvelles stratégies et de revoir toute leur gestion de la chaîne d'approvisionnement.

#### 4.6.1 Les risques de la logistique de distribution pendant la crise sanitaire

Lorsqu'une crise pandémique survient, il est essentiel d'identifier immédiatement et précisément la source du risque (crise sanitaire). En termes de dangers, la matrice ci-dessous indique clairement que le risque sanitaire avant la pandémie, les gestionnaires de la chaîne de distribution n'accordaient pas de valeur au risque sanitaire et le considéraient comme un risque dont l'impact était minime et peu fréquent rares.

**Figure 7 : Matrice de criticité les risques dans la logistique de distribution**



Source : <https://www.kyu.fr/publication/barometre-2019-des-risques-supply-chain/> Consulté le 18/04/2022 à 10 :15

➤ Le début de la crise a démontré le contraire, Le COVID-19 a été suivi d'une panique importante pour la SC mondiale.

#### 4.6.2 Impact de la pandémie du Covid-19 sur la logistique de distribution :

✓ **Rupture dans la chaîne de distribution :**

Due au confinement, en raison de la crise sanitaire, les chaînes de distribution sont confrontées à des situations irrégulières et à de nombreuses complications. La plus parts des entreprises ont connu des perturbations dans leur chaîne, et ils ont subi de fortes répercussions négatives

✓ **La chaîne est instable** : la crise a mis la demande à rude épreuve.

En effet, la demande et la gestion des stocks ont été très volatiles dans tous les secteurs. Les grossistes en produits alimentaires, les distributeurs de produits pharmaceutiques et les sociétés d'aliments pour animaux de compagnie, par exemple, ont manifesté un vif intérêt. En revanche, la demande de repas de restaurant a été assez faible. Certaines entreprises ayant des capacités inutilisées ont vu une forte demande, tandis que d'autres ayant des capacités inutilisées ont rencontré une faible demande.

De nombreux petits sous-traitants ont déjà cessé leurs activités en raison de la crise au niveau des fournisseurs.

✓ **La livraison au cœur de la crise**: la livraison était également irrégulière et de faible ampleur. Au moment du premier confinement, plus de la moitié des moyens de transport de marchandises étaient à l'arrêt, provoquant ainsi de grandes difficultés dans le secteur :

- Les plans de transport étaient désorganisés,
- Les entreprises ont dû supporter des coûts d'exploitation supplémentaires en raison de la baisse de la demande
- Les entreprises ont dû supporter des coûts supplémentaires pour la protection des employés (masques, gel hydro-alcoolique, etc.).

Ce secteur a été impacté par la baisse de l'activité chinoise et juste après celle de l'activité européenne. Cependant, il est resté actif, la seule menace à prendre en compte est la contamination des plateformes logistiques et le licenciement du personnel.

#### 4.6.3 Spécificités de la logistique de l'oxygène

• **Dans le cas du COVID-19 Des problèmes supplémentaires se posent**

En termes de coût par litre, l'oxygène liquide est le système d'administration d'oxygène le moins cher pour une demande élevée. Il convient aux grands hôpitaux de référence dont le nombre de patients est élevé en raison du COVID-19 ou du syndrome de détresse respiratoire

aiguë. Cet avantage en termes de coût est observé lorsque les installations sont adjacentes à une usine de fabrication ou à une installation de stockage.

Selon la stratégie de distribution, une usine de fabrication ou une installation de stockage en vrac pour l'oxygène liquide actuel est nécessaire.

- **Le stockage**, où l'oxygène liquide obtenu est stocké dans des réservoirs cryogéniques isolés.
- **Remplissage de bouteilles (manutention)** : selon le type d'installation, l'oxygène liquide peut être vaporisé pour le remplissage des bouteilles sous forme gazeuse à l'aide de compresseurs haute pression ou d'une pompe et d'un vaporisateur cryogéniques, puis transporté par un camion-citerne ou un camion à plateau adapté au transport en toute sécurité de bouteilles de gaz haute pression.
- **Transport d'oxygène liquide** : L'oxygène liquide est un produit dangereux qui est souvent transporté dans des camions-citernes spécialisés et transvasé dans un réservoir de stockage cryogénique isolé sous vide dans l'établissement médical. Pour les gros consommateurs de gaz industriels, l'oxygène gazeux peut être livré directement sur le site d'utilisation par pipeline.<sup>1</sup>

## **Conclusion**

A travers ses deux sections, ce chapitre nous a permis d'établir les concepts fondamentaux de la logistique, de la supply chain management, de la distribution et de la logistique de distribution. Et lors de la rédaction de ce premier chapitre, nous avons constaté que la chaîne logistique est devenue un enjeu important pour les entreprises car elle est à la fois une source d'économie de coûts et une source de différenciation et de création de valeur en termes de réactivité et de service client, assurant un avantage concurrentiel. Actuellement la SCM est plus qu'un avantage concurrentiel mais elle est devenue essentielle. Ce n'est qu'en identifiant les risques liés à la chaîne logistique que les entreprises peuvent garantir le bon déroulement de leurs activités logistique.

---

<sup>1</sup>[https://path.azureedge.net/media/documents/O2\\_generation\\_and\\_storage\\_air\\_separation\\_unit\\_FRENCH.pdf](https://path.azureedge.net/media/documents/O2_generation_and_storage_air_separation_unit_FRENCH.pdf)  
consulté le 20/05/2022 à 9:15

# Chapitre 02

## La gestion des risques par la méthode AMDEC

## Chapitre 2 : la gestion des risques par la méthode AMDEC

### Introduction

Le risque est un événement redouté dans l'activité humaine qui réduit l'espérance de gain et/ou d'efficacité. Il est le produit de la probabilité d'un dommage et de la gravité de ce dommage. Le risque nul n'existe pas, il peut néanmoins être réduit ou maîtrisé et chaque activité génère un type de risque différent, spécifique. Les entreprises performantes sont celles qui savent comment identifier, hiérarchiser, prévenir et gérer les risques. C'est ce qu'on appelle la gestion des risques.

A cet égard, nous aborderons ce chapitre de la gestion des risques en utilisant la méthode AMDEC, dans le but de présenter les points suivants : généralités sur la gestion des risques, Généralités sur l'AMDEC, application de la méthode Amdec sur la logistique de distribution

### Section 1: Généralité sur la gestion des risques

#### 1 Notion risque

##### 1.1 Définition

Tout d'abord, il convient de mieux définir la notion de risque afin de comprendre ce que l'entreprise et ses dirigeants gèrent.

On peut définir le mot risque comme : « Danger éventuel plus ou moins prévisible ».<sup>1</sup>

**ROBERT** définit le risque : « Un risque potentiel plus ou moins prévisible est l'exposition à un danger (en l'espoir d'obtenir un avantage). La possibilité d'un événement ne dépend pas exclusivement de la volonté des parties et peut causer la perte d'un objet ou tout autre dommages »

**LITTRE** : « Le risque est un dommage possible plus ou moins prévisible ; un événement contre la survenance duquel on s'assure ; le fait de s'exposer à un danger dans l'espoir d'obtenir un bénéfice ».

**J. CHARBONNIER** : « Un risque est un danger mesurable pour des biens d'exploitation précis qui a des conséquences économiques dommageables. »<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> « *Petit Larousse* », 1997.

<sup>2</sup> HERVE(Courtot) , « *gestion des risques La dans les projets* », édition Economica , 1988 , PP38-39.

Il ressort de toutes ces définitions que le risque est soit l'événement redouté, soit la probabilité d'un événement, soit la probabilité d'occurrence, soit les conséquences dommageables d'un événement. C'est-à-dire une situation défavorable avec des conséquences négatives causées par la survenue d'un ou plusieurs événements dont la survenue est incertaine.

De la définition des risques émerge le concept de vulnérabilité de l'entreprise, qui invite toutes les entreprises à réfléchir aux meilleures pratiques pour gérer leurs risques politiques, économiques et financiers ...

## **1.2 Sources et classification des risques**

Les risques peuvent provenir de deux sources principales :

- L'extérieur de l'entreprise : risques exogènes
- L'intérieur de l'entreprise : risques endogènes.

Les risques exogènes découlent de changements dans l'environnement de l'entreprise (changements politiques, économiques, technologiques et sociologiques) qui peuvent avoir un impact négatif sur les objectifs et les stratégies de l'entreprise.

Les risques endogènes sont issus des pratiques de gestion de l'entreprise, de ses objectifs stratégiques, de son organisation. et peuvent découler des processus ou de l'information de gestion.

Les risques sont multiples et variés, une classification est un bon point de départ pour identifier les risques :

✓ **Classification selon la fréquence et le niveau de gravité** : Il est nécessaire de hiérarchiser les vulnérabilités puis d'analyser les situations à risque. Il est alors nécessaire pour l'entreprise de créer une carte des risques.

**Tableau 2: cartographie des risques**

	<b>Fréquence faible</b>	<b>Fréquence élevée</b>
<b>Gravité faible</b>	<p><b>Risques mineurs (1)</b></p> <p>Ce sont des risques qui se concrétisent rarement et qui ont un impact limité même s'ils se concrétisent. L'organisation peut vivre avec ces risques.</p>	<p><b>Risques opérationnels (3)</b></p> <p>Il s'agit d'occurrences relativement courantes, mais leurs conséquences sont mineures. Le risque est généralement prévisible.</p>
<b>Gravité élevée</b>	<p><b>Risques catastrophiques (2)</b></p> <p>Ce sont des événements inhabituels, mais les conséquences sont graves.</p> <p>Il est difficile de prévoir et d'anticiper leur occurrence en raison de leur faible fréquence.</p>	<p><b>Evitement (4)</b></p> <p>Les événements se produisent régulièrement et leurs conséquences sont à chaque fois significatives.</p>

*Source : élaboré par l'étudiant basé sur le cours de la gestion des risques*

En général, l'entreprise doit donner la priorité aux risques de catégorie 2 et 3. Les gestionnaires doivent se concentrer sur la réduction des risques de catégorie 2. Les risques de catégorie 4 doivent être évités. L'assurance protège contre les risques de catégorie 3.

### **1.3 Famille des risques :**

- **Risques stratégiques :** menaces sur la capacité de l'entreprise à rester rentable et à créer de la valeur pour les actionnaires.
- **Risques financiers :** Ce sont les risques pour la solvabilité, la rentabilité et la trésorerie de l'entreprise
- **Risques opérationnels :** dysfonctionnement de production ou de prestation de service dus à l'inadéquation des processus internes ou à l'inefficacité des réponses aux défis extérieurs
- **Risques projets :** Il s'agit des risques associés à des projets spécifiques qui impliquent la technologie, le comportement humain, des processus peu familiers et des menaces exogènes.

## 1.4 Outils d'identification des risques

Parmi les outils servant à l'identification des risques on citera :

- **Les états comptables et financiers** : L'examen des états financiers révèle les vulnérabilités potentielles de l'entreprise. L'analyse des bilans, des comptes de résultat, des annexes réglementaires et du rapport du commissaire aux comptes doit permettre d'identifier les risques susceptibles d'affecter l'entreprise et les conséquences de leur réalisation.
- **Les documents internes et externes** : Tous les documents qui circulent dans une organisation, y compris les mémos, peuvent contenir des informations indiquant un risque. Les rapports du conseil d'administration, des comités de gestion et des groupes stratégiques doivent tous être lus attentivement. La publicité d'un concurrent peut porter des risques.
- **Le schéma de production** : Son but est de décrire les activités d'un processus spécifique à l'aide d'un graphe ou d'une séquence. Il permet la mise à jour des défaillances du processus, dont l'occurrence entraîne l'arrêt de tout le système.
- **Les questionnaires** : Ils sont créés pour établir un profil de risque qui doit englober les risques de dommages matériels, de perte de revenus, de responsabilités et, au minimum, identifier les faiblesses importantes des personnes. Les questionnaires sont correctement élaborés et peuvent être utilisés par n'importe qui. C'est un outil utile pour obtenir des informations pour les gestionnaires de risques.
- **Les autres outils** :
  - Les visites de site pour évaluer les vulnérabilités sur le terrain.
  - La consultation d'experts endogènes ou exogènes, associations, agences et organismes spécialisés.

## 2 Notion de gestion de risque

### 2.1 Définition :

La gestion des risques est l'activité de gestion qui consiste à :

- Identification des risques par l'identification des objectifs de l'organisation.
- Les hiérarchisés selon leur importance.

Cette prévention des risques conduit à la création d'une grille des risques avec des veilles ciblées pour chaque catégorie de risque (politique, juridique, social, environnemental...) et des contre-mesures adaptées.

On distingue principalement :

- La gestion des risques stratégique est chargée d'étudier, d'évaluer et de gérer tous les risques de l'entreprise, ainsi que de veiller à ce que le plan de l'entreprise soit correctement mis en œuvre.
- La gestion opérationnelle permet d'analyser le potentiel de risques de l'entreprise et de ses procédures commerciales de manière systématique et permanente. Par conséquent, chaque danger a sa propre signification.

## **2.2 Processus de la gestion des risques**

Le processus de gestion des risques comporte une série de phases :

### **2.2.1 Identification des risques :**

Pour identifier le risque, il faut d'abord déterminer les objectifs de l'entreprise et les ressources nécessaires pour les atteindre (les risques menacent les ressources, pas les objectifs).

L'identification se fait sur la base de :

- La documentation.
- Check liste.
- Brainstorming.
- Entretien.
- Analyse des hypothèses

### **2.2.2 Evaluation des risques :**

Tous les risques ne sont pas les mêmes. Une fois les risques identifiés, ils doivent être évalués à la lumière de leurs conséquences potentielles.

Pour élaborer une évaluation efficace des risques on doit définir :

- L'horizon temporel sur lequel l'entreprise doit examiner son exposition au risque en question.
- Les moyens qu'elle emploiera pour réagir à la façon dont les événements peuvent évoluer.
- L'unité utilisée pour évaluer l'exposition au risque.
- Un standard par rapport auquel la performance de l'entreprise peut être mesurée.

Cette étape consiste à évaluer les risques à l'aide des critères suivants :

- **Causes du risque** : l'aspect qui a pu provoquer la survenue du risque. L'analyse des causes fournit des informations qui peuvent être utilisées pour évaluer la probabilité d'apparition du risque.
- **Probabilité d'occurrence du risque** : il est assez rare de pouvoir déterminer la probabilité avec précision. La probabilité est déterminée à l'aide d'une échelle symbolique dont les valeurs vont de 1 (improbable) à 5 (très probable).
- **Conséquence pour le projet** : il est également conseillé d'analyser les conséquences financières des risques si des données spécifiques et fiables sont disponibles.
- **Puis hiérarchiser les risques en calculant la criticité** ; ou en utilisant la loi PARETO qui permet de trouver les causes à traiter en priorité.

### **2.3 Maîtrise des risques :**

L'identification et l'évaluation des risques constituent le fondement de la maîtrise des risques. Elle comprend l'élaboration et la mise en œuvre de procédures appropriées de réduction des risques (y compris l'intervention) (en particulier les risques majeurs). Un plan d'action sera créé.

Le plan d'action comprend habituellement les éléments suivants :

- Caractéristiques du risque
- Causes de risque.
- Évaluation du risque financier sans tenir compte de la sécurité et des mesures de protection actuelles.
- Mesures de sécurité et mécanismes de contrôle existants.
- Indicateurs financiers et non financiers pour l'évaluation et la détection précoce des risques dans le temps.
- Description de la progression des risques dans le temps.
- Processus administratifs concernés.
- Conséquences non financières
- Evaluation financière du risque en tenant compte des mesures de sécurité et de contrôle existantes.
- Demande éventuelle à l'administration des finances d'une solution d'assurance.
- Description des actions à mener et des ressources nécessaires.

Le traitement des risques est basé sur la combinaison de 03 mécanismes :

- La prévention
- La récupération.
- L'atténuation ou la protection.

La prévention et la récupération ont étroitement liés et seront donc traités ensemble.

### **1) Prévention et récupération :**

L'objectif de la prévention et de la récupération est de limiter la fréquence du risque et de s'appliquer aux facteurs déclenchant. Elles doivent toujours être planifiées en tenant compte du rapport coût-efficacité, et les dépenses ne doivent pas dépasser l'avantage de minimiser les dommages.

La récupération est la détection et la gestion d'une défaillance entre le moment où elle se produit et l'apparition du résultat redouté auquel elle a pu conduire.

### **2) Atténuation (protection) :**

La protection atténue les répercussions d'un risque existant.

Elle repose sur des activités qui atténuent les implications d'un risque inévitable.

## **2.4 Contrôle de gestion des risques :**

Le contrôle de gestion des risques passe par le suivi et le pilotage du processus de gestion des risques. Il assure la continuité et l'amélioration du processus conformément aux principes de la politique de gestion des risques, et il révèle les écarts par rapport aux objectifs de la politique de gestion des risques. Il permet également d'évaluer l'efficacité des mesures.

Les documents et les rapports suivants servent la base de contrôle de la gestion des risques :

- Le catalogue des risques.
- La liste des risques.
- Le profil des risques.
- Les plans d'action.
- La statistique des dommages.

Ces documents sont créés au niveau de l'unité administrative et distribués aux départements.

**Figure 8 : Processus de gestion des risques**



*Source : H.PINGAUD et D.GOURC. « Démarche de pilotage d'un projet industriel par l'analyse des risques » actes du 5ème congrès International de Génie Industriel, Laval, Canada 2003.*

## **2.5 Les principales méthodes d'analyse de la gestion des risques :**

Il existe deux approches de l'analyse de la gestion des risques pour la mise en œuvre de ce processus :

### **2.5.1 Les méthodes d'analyse déductive :**









Également appelées approches d'analyse "descendante", elles partent des effets d'un scénario de risque pour en trouver les causes. Elles commencent par les effets des occurrences au niveau du système. Elles permettent de déduire les événements qui se produisent au niveau élémentaire.





### **2.5.2 Les méthodes d'analyse inductives :**

Ou procédures "ascendantes" qui commencent par les causes d'un scénario de risque et remontent à la source pour trouver les résultats. Elles partent des événements causés décrits au niveau de l'élément et permettent de déduire les répercussions de ces événements au niveau du système.

Les principales méthodes d'analyse de la gestion des risques peuvent être résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 3: Principales méthodes d'analyse de la gestion des risques.**

Type de méthode	Nom de la méthode	Objectif principal	Méthode quantitative (Probabilité)	Identification des risques	Etablissement D'un scénario
Déductive	<b>EPR</b>	Identifier les causes combinées à partir de la définition d'un événement redouté au niveau système.			
	<b>APR</b>	Identifier les scénarios d'accident en présence de danger.	 (mais semi quantitative : échelle de vraisemblance)		
	<b>HAZOP</b>	Identifier les risques suite à une déviation des			

<b>Inductive</b>		paramètres d'un procédé.			
	<b>HACCP</b>	Identifier les points critiques de contrôle			
	<b>AMDEC</b>	Identifier les modes de défaillances des composants sur le niveau système +calcul de la criticité.			

*Source : élaboré par l'étudiant* Inspiré du cours de gestion  
risque

• **Les avantages et les inconvénients des méthodes d'analyse de la gestion des risques :**

➤ **EPR : Evaluation Probabilistique des Risques.**

• **Avantages :**

- Analyse de la combinaison de plusieurs modes de défaillance.
- La probabilité qu'une série de défaillances se produise est calculée.

• **Inconvénients :**

- La notion de probabilité est peu comprise.
- Il y a peu de notion de la détectabilité et de la fréquence.

➤ **APR : Analyse Préliminaire des Risques.**

• **Avantages :**

- Une analyse systémique complète et précise.
- La détection des scénarios non observés.
- Priorisation des situations dangereuses.

• **Inconvénients :**

- Une méthode plus complexe à mettre en œuvre.
- Un logiciel est nécessaire.

➤ **HAZOP: Hazard and operability Study.**

• **Avantages :**

Analyse de risque simplifiée qui ne nécessite pas l'analyse des modes de défaillance de chaque élément.

• **Inconvénients :**

La méthode permet de ne pas détecter certains scénarios non observés.

➤ **HACCP : Hazard Analysis and Critical Control Point.**

• **Avantages :**

- Intéressant pour tous les systèmes de production.
- Des points de contrôle précis.

• **Inconvénients :**

- Une méthode axée sur la production, moins adaptée aux autres secteurs.

➤ **AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance de leurs Effets et leur Criticité**

• **Avantages :**

- Simple à mettre en œuvre.
- Une méthode quantitative permettant de classer les défaillances.

• **Inconvénients :**

- Evaluation subjective.
- Possibilité d'échapper des scénarios non observés.

Après avoir défini les objectifs que nous voulons mettre en œuvre ainsi que le système qui sera analysé, nous avons choisi la méthode AMDEC que nous allons essayer d'expliquer dans la deuxième section intitulée Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.

## 2.6 La gestion des risques dans logistique de distribution

La gestion des risques est un processus collaboratif qui doit impliquer les différents acteurs de la chaîne logistique et non une action isolée d'une par une seule entreprise de la chaîne, <sup>1</sup> Autrement dit, la gestion des risques dans les chaînes d'approvisionnement est de définir, de manière collaborative, avec des partenaires, un ensemble d'outils pour traiter les risques et les incertitudes causés par, ou ayant un impact sur les activités et les ressources logistiques<sup>2</sup>. Cette définition souligne l'importance de la définition et de l'utilisation de méthodes et d'outils sur lesquels doit se baser la gestion des risques dans la chaîne logistique.

Suite à ces définitions, la gestion des risques acquiert un double volet:

- **Un volet réactif** : ayant pour finalité de limiter les causes et les conséquences des événements indésirables par le biais des actions correctives.
- **Un volet préventif** : qui identifie les problèmes avant leur apparition en analysant les situations graves et leurs sensibilités puis mettre en place des actions proactives et suivre leurs efficacités.<sup>3</sup>

## Section 2 : Généralités sur l'AMDEC

### 1 Concept générale de l'AMDEC :

Avant d'aborder l'AMDEC dans l'organisation, il est nécessaire d'identifier les éléments du terme AMDEC, ce qui signifie la définition des concepts suivants :

- **Analyse** : Une enquête méthodique qui permet de décrire leur problème et de définir leurs liens.
- **Mode** : La méthode par laquelle une fonction subit une défaillance.
- **Défaillance** : Un défaut, un écart négatif entre la conception et la réalisation.

On note :

- Défaillance complète.
- Défaillance partielle.
- Défaillance intermittente.
- Défaillance dans le temps.

---

<sup>1</sup> Mahmoudi J., 2006

<sup>2</sup> Norrman et Linroth, 2002

<sup>3</sup> Quenon JL. et Gautier R., 2000

- Performance supérieur de la fonction.
- **Mode de défaillance** : c'est la manière dont un produit ou un processus pourrait échouer dans l'exécution de sa fonction primaire.
- **Effet** : l'effet est une conséquence négative de la défaillance subie par le client.

Le client peut être :

- La prochaine opération.
- Opérations ultérieures.
- L'utilisateur final.
- **La criticité** : c'est le produit des trois coefficients indiqués ci-dessous :
  - **Gravité (G)** : il s'agit de l'évaluation de l'importance de l'effet de la défaillance potentielle sur le client.
  - **Fréquence d'apparition (F)** : c'est l'évaluation de l'apparition d'une défaillance potentielle.
  - **La possibilité de non-détection (D)** : c'est la probabilité que la défaillance ne soit pas détectée pendant la procédure.

$$C = G \times F \times D$$

La criticité de l'ensemble des défaillances permet de hiérarchiser et de définir un seuil de réaction.

### 1.1 Définition de l'AMDEC

**AMDEC** : analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité, en version française

**FMEA** : Failure Mode and Effects Analysis en version anglaise, ou FMECA en ajoutant Criticality au sigle initial

Selon **Michel Ridoux** : « AMDEC est une méthode d'analyse prévisionnelle de la fiabilité qui permet de recenser systématiquement les défaillances potentiels d'un dispositif puis d'estimer

les risques liés à l'apparition de ces défaillances, afin d'engager les actions correctives à apporter au dispositif ».<sup>1</sup>

Selon **Isabelle poulain, Frédéric Lespy**: « AMDEC est une méthode issue de la sûreté de fonctionnement qui permet de répertorier et d'analyser les risques potentiels de défaillance d'un processus ou d'un produit donné »<sup>2</sup>

De ces définitions on obtient les éléments suivants :

- AMDEC est une méthode de prévention qui a pour but d'anticiper les dysfonctionnements avant leur survenance en :
  - Prévoyant leurs défaillances potentielles.
  - Estimant leurs risques de survenance.
  - Evaluant leurs effets.
- AMEDC est une méthode d'amélioration de l'existant qui a pour but de corriger les dysfonctionnements passés en :
  - Identifiant les défaillances déjà survenues.
  - Mettant en évidence leurs causes et leurs conséquences.
  - Préparant les actions correctives.

## **1.2 Principes et objectifs de l'AMDEC :**

### **1.2.1 Principes de L'AMDEC :**

L'AMDEC est une technique d'analyse exhaustive et rigoureuse de travail en groupe, très efficace par la mise en commun de l'expérience et de la compétence de chaque participant du groupe de travail. Cette méthode fait ressortir les actions correctives à mettre en place.

De cette définition on peut ressortir les principes suivants :

- **Analyse exhaustive :**

On part des éléments pour déterminer les triplets Cause-Mode-Effet.

- **Rigoureuse :**

Les causes sont hiérarchisées et un graphe permet de ne pas oublier les moins évidentes.

---

<sup>1</sup> RIDOUX(Michel), « AMDEC-moyen », édition Techniques Ingénieur

<sup>2</sup> ISABELLE (Poullain) et FREDERIC (Lespy), « Gestion des risques et de la qualité », édition LAMMARE, 2000.

- **Travail en groupe :**

Un groupe de travail sera mis en commun lors des réunions et capitalisation des résultats.

- **Expérience et compétence :**

Différence entre groupe de travail AMDEC et cercle de qualité : ce ne sont pas des volontaires mais des connaisseurs qui font partie du groupe.

- **Actions correctives :**

Tout système a /ou aura des défaillances, l'AMDEC mettra en place des actions correctives pour les corriger

**1.2.2 Objectifs de l'AMDEC :**

- Déterminer les points faibles du système et y apporter des remèdes.
- Préciser les moyens de se prémunir contre certaines défaillances.
- Etudier les conséquences de défaillances vis-à-vis des différents composants.
- Classer les défaillances selon certains critères.
- Fournir une optimisation du plan de contrôle, une aide éclairée à l'élaboration de plans d'essais.
- Optimiser les tests (choix judicieux de tests) pour solliciter toutes les fonctions du système.
- Prendre des décisions de « rétro-conception ».
- Détecter les défaillances et leurs effets d'un produit ou d'un processus.
- Définir les actions à entreprendre pour éliminer ces défaillances, réduire leurs effets et pour en empêcher où en détecter les causes.
- Documenter le processus du développement.

**1.3 Évaluation de la criticité**

Parfois appelée IPR (Indice de Priorité du Risque)

Un moyen simple pour évaluer la criticité d'un événement, est d'effectuer le calcul suivant

G : la Gravité

Criticité  $C = G \times F \times D$  Avec : F : la Fréquence

D : la détectabilité

En général, on utilise des grilles d'évaluation adaptées à la situation. Les différentes composantes sont généralement numérotées de 1 à 10 (jamais zéro). Toutefois, en fonction de leur expérience, certaines entreprises peuvent utiliser une échelle de 1 à 5.

Voici un exemple d'une échelle de notation de 1 à 10 ; seuls trois niveaux sont représentés ici (1, 5 et 10).

**Tableau 4 : une grilles d'évaluations de la criticité**

<b>Mode de défaillance</b>	<b>Effet constaté ou envisagé</b>	<b>Note F</b>	<b>Fréquence ou probabilité d'apparition</b>	<b>Note G</b>	<b>Gravité</b>	<b>Note D</b>	<b>Probabilité de non-détection</b>
Il décrit la manière dont le système ne remplit plus sa fonction.		10	Permanent	10	Mort d'homme ou catastrophe environnementale	10	Aucun moyen de détection
		[...]		[...]		[...]	
Il existe 5 modes génériques de défaillance : <ul style="list-style-type: none"> <li>• démarrages impossibles</li> <li>• fonctionnements dégradés</li> </ul>		5	Fréquent	5	Conséquences financières et/ou matérielles	5	Un système de détection est en place mais n'est pas infaillible
		[...]		[...]		[...]	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• perte de la fonction</li> <li>• fonctionnement intempestif</li> <li>• arrêt impossible</li> </ul>		1	Invraisemblable	1	Pas grave	1	Le système de détection est infailible
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---	-----------------	---	-----------	---	----------------------------------------

Source : [https://moodle.iamm.fr/pluginfile.php/3464/mod\\_label/intro/Texte%20th%C3%A9orie%20AMDEC.pdf](https://moodle.iamm.fr/pluginfile.php/3464/mod_label/intro/Texte%20th%C3%A9orie%20AMDEC.pdf)

f

Plus le C est élevé, plus le mode de défaillance est grave. Les entreprises fixent souvent une criticité maximale (sans action corrective) d'environ 100 lorsque les indices sont notés sur 100.

Une matrice de criticité peut également être utilisée pour évaluer la criticité d'une manière plus simple ; dans ce cas, seuls deux paramètres, F et G, sont utilisés, avec quatre niveaux de notation.

**Tableau 5 : matrice de criticité**

<i>Matrice de criticité</i>		Gravité			
		Insignifiant : 1	Marginal : 2	Critique : 3	Catastrophique : 4
Fréquence	Très fréquent : 4	4	8	12	16
	Occasionnel : 3	3	6	9	12
	Rare : 2	2	4	6	8
	Improbable : 1	1	2	3	4

Source : [https://moodle.iamm.fr/pluginfile.php/3464/mod\\_label/intro/Texte%20th%C3%A9orie%20AMDEC.pdf](https://moodle.iamm.fr/pluginfile.php/3464/mod_label/intro/Texte%20th%C3%A9orie%20AMDEC.pdf)

f

CRITICITÉ DE LA DÉFAILLANCE (ou de l'écart)							
= Point sensible	<table border="1"> <tr> <td><math>1 \leq C \leq 3</math></td> <td>On n'a pas à agir</td> </tr> <tr> <td><math>4 \leq C \leq 6</math></td> <td>Il faut mettre en place des actions pour améliorer la situation, si estimé pertinent pour éviter une NC</td> </tr> <tr> <td><math>7 \leq C \leq 16</math></td> <td>Il faut mettre en place des actions immédiatement pour corriger la NC et éviter qu'elle ne se reproduise</td> </tr> </table>	$1 \leq C \leq 3$	On n'a pas à agir	$4 \leq C \leq 6$	Il faut mettre en place des actions pour améliorer la situation, si estimé pertinent pour éviter une NC	$7 \leq C \leq 16$	Il faut mettre en place des actions immédiatement pour corriger la NC et éviter qu'elle ne se reproduise
$1 \leq C \leq 3$	On n'a pas à agir						
$4 \leq C \leq 6$	Il faut mettre en place des actions pour améliorer la situation, si estimé pertinent pour éviter une NC						
$7 \leq C \leq 16$	Il faut mettre en place des actions immédiatement pour corriger la NC et éviter qu'elle ne se reproduise						
= Non- conformité							

## 1.4 Les types de l'AMDEC

Il existe plusieurs types d'AMDEC, dont les trois principaux sont :

### 1.4.1 AMDEC processus

L'AMDEC Processus est utilisée pour étudier les défauts potentiels d'un produit nouveau ou existant causés par le processus de fabrication. Elle est utilisée pour évaluer et hiérarchiser les défauts potentiels d'un produit dont les causes proviennent de son processus de fabrication s'il s'agit d'un nouveau processus. Le processus AMDEC va permettre une optimisation en visant à éliminer les causes de défauts pouvant agir négativement sur le produit, s'il s'agit d'un procédé existant, l'AMDEC processus en permettra l'amélioration. Ce type d'AMDEC permet d'identifier les risques potentiels liés à un processus de fabrication conduisant à des produits non conformes ou à des pertes de production.

### 1.4.2 AMDEC produit :

L'AMDEC produit est utilisée pour aider à valider les études de définition d'un nouveau produit fabriqué par l'entreprise. Elle permet d'évaluer les défauts potentiels du nouveau produit et leurs causes. Cette évaluation de tous les défauts possibles permettra d'y remédier, après hiérarchisation, par la mise en œuvre d'actions correctives sur la conception et d'actions préventives sur l'industrialisation. Ce type d'AMDEC permet de vérifier la viabilité d'un produit développé par rapport aux exigences du client ou de l'application.

### 1.4.3 AMDEC moyen de production :

Elle permet l'analyse des équipements de production tout au long de leur conception ou de leur fonctionnement, et est plus communément appelée AMDEC moyen.

- **La conception d'un moyen de production** : une AMDEC permet d'identifier et d'analyser les risques de défaillance potentiels, qui auraient les conséquences globales du dispositif de

production, l'altération de performance pouvant se mesurer par disponibilité faible du moyen de production. Dans cette situation, l'analyse est réalisée sur la base de plans de fabrication et/ou de prototypes.

L'objectif général est ici de :

- Modifier la conception.
- Créer une liste de pièces de rechange.
- Prévoir une maintenance préventive.
- Pour un moyen de production qui fonctionne : La réalisation d'une AMDEC permet de rechercher les véritables raisons de la défaillance, qui se traduit par une dégradation des performances de l'outil de production, évaluée par une faible disponibilité des moyens de production.

L'étude est réalisée sur site dans ce cas, avec des synthèses des défaillances, des pannes, des plans, des schémas, etc.

De manière générale, l'objectif ici est de :

- Connaitre l'existant.
- Améliorer.
- Optimiser la maintenance (gammes, procédures, etc....).
- Optimiser la conduite (procédures, modes dégradés etc....).

Ce type d'AMDEC permet d'anticiper les risques liés au non fonctionnement ou au fonctionnement anormal d'un équipement, d'une machine.

#### **1.4.4 L'AMDEC Flux**

L'objectif est d'analyser les risques liés à une rupture de flux matière ou d'informations, le temps de réaction et de correction, ainsi que le coût par l'élaboration d'un plan de gestion des stocks.

- ✓ Chacun de ces types d'AMDEC aboutit à un document de travail essentiel pour un développement ultérieur, par exemple :
  - Pour l'AMDEC Produit, Plan de fiabilisation.
  - Pour l'AMDEC Processus, un plan de surveillance et de contrôle qualité.
  - Pour l'AMDEC Moyens, Guide de maintenance préventive.
  - Pour l'AMDEC Flux, Plan de gestion des stocks, procédure de sécurité

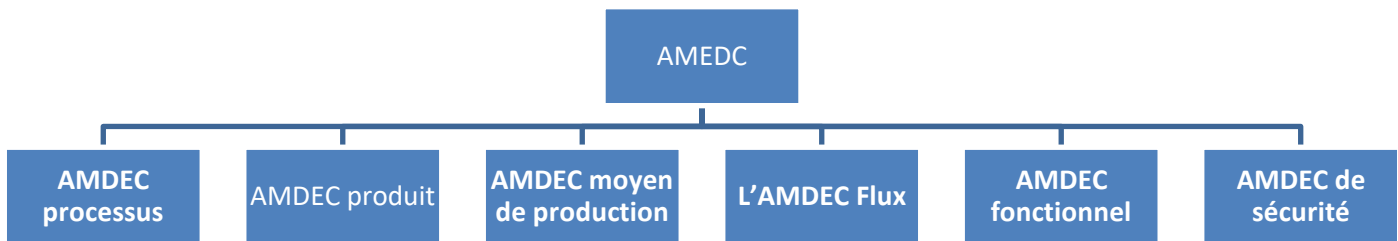
### **1.4.5 AMDEC fonctionnel**

L'AMDEC fonctionnel s'applique aux différents niveaux des principaux processus de l'entreprise, du premier niveau, qui comprend les processus de gestion, d'information, de production, de gestion du personnel et de marketing, au dernier niveau, comme l'organisation d'une tâche de travail. L'AMDEC permet de découvrir les modes de défaillance et les causes d'un événement redouté à partir de l'analyse fonctionnelle.

### **1.4.6 AMDEC de sécurité**

Cette AMDEC est utilisée pour accroître la sécurité et la fiabilité en assurant la sécurité des opérateurs dans les processus où des dangers existent.

**Figure 9 : Principaux types d'AMDEC**



## **Section 03 : Mise en place de l'AMDEC dans la logistique de distribution**

### **1 Processus de mise en place d'une AMDEC :**

#### **1.1 Initialisation**

Les points suivants doivent être abordés pour garantir le bon déroulement de cette étape :

➤ **Définir l'objectif de l'étude :**

Lors de la première phase d'initialisation, le besoin doit d'abord être validé : **Pourquoi faisons-nous cette étude ?**

➤ **Délimitation de l'étude :**

Il faudra ensuite délimiter cette étude, selon que nous sommes en phase de conception ou en phase opérationnelle. Deux opérations n'auront pas la même valeur.

Il s'agit d'une description précise du produit, de la phase de projet et des possibilités de remise en cause par l'analyse. Prendre en compte les stocks amont et aval, les sous-traitants, etc.

➤ **Composition du groupe de travail :**

Le groupe de travail comprend habituellement les éléments suivants :

- **L'initiateur** : Il s'agit de la personne ou du ministère qui prend l'initiative de l'étude. Il choisit l'étude.
- **Le décideur** : Il s'agit de la personne responsable dans l'entreprise du sujet à étudier, qui, en dernier recours, et en l'absence de consensus, exerce le choix final. Il est responsable et décide des coûts, de la qualité et des délais.

Ces deux premières personnes n'ont généralement pas de compétences techniques spécialisées.

- **L'animateur** : C'est le garant de la méthodologie, l'organisateur de la vie du groupe.

Il établit l'ordre du jour des réunions, dirige les réunions, assure le secrétariat et surveille l'étude.

Très souvent, cette personne est un conférencier externe, ou au moins un de l'extérieur du ministère, afin de pouvoir jouer le rôle d'un étranger.

- **Le groupe de travail** : 2 à 5 personnes, responsables et compétents, avec la connaissance du système à étudier et capacité à fournir les informations nécessaires à l'analyse (on ne peut que bien parler de ce qu'on sait bien).

Selon l'étude ce sera :

- ✓ Des hommes de maintenance.
- ✓ Des hommes du service qualité.
- ✓ Des hommes de la production.
- ✓ Le bureau d'étude.
- ✓ Des experts du domaine étudié.

Au total : 5 à 8 personnes

➤ **Planification des réunions :**

Il est important de planifier le passage de la phase "initialisation" à la phase "activités réalisées" à un intervalle d'une demi-journée tous les 15 jours.

➤ **Fiche de synthèse :**

La fiche de synthèse accompagne l'étude tout au long de son déroulement. Elle contient l'ensemble du processus de démarrage ainsi que le suivi de l'étude.

Le but de cette feuille est de formaliser les éléments importants de l'étude AMDEC en répondant aux questions : qui, quoi, où, quand, comment et pourquoi.

Elle doit être complétée avec le décideur par l'animateur lors d'un entretien avec l'initiateur.

## **1.2 Analyse fonctionnelle :**

Afin d'analyser les défaillances d'un système, il est d'abord nécessaire d'identifier la finalité du système : c'est-à-dire d'identifier toutes les fonctions que le système doit remplir pendant sa durée d'exploitation et de stockage.

Il existe deux analyses fonctionnelles :

### **1.2.1 Analyse fonctionnelle externe :**

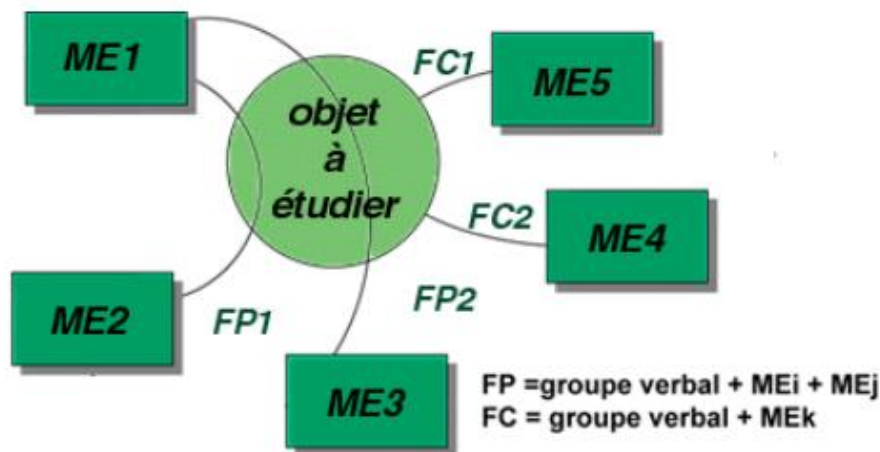
La rosace des fonctions est aussi appelé "méthode de la pieuvre".

➤ **Principe de construction :**

- **Objet à étudier**

- Milieux extérieurs en contact avec le sujet (contact physique, mécanique...)
  - Identifier à quel(s) milieu(x) extérieur(s) le sujet rend service. Et Identifier sur quel(s) milieu(x) extérieur(s) le sujet agit :
- Fonction principale : FP = groupe verbal + ME1+ ME2.
  - Fonction contrainte : FC = groupe verbal + ME4.
4. Identifier tous les critères de valeur associés à chaque FC et à chaque FP, le cahier des charges fonctionnel doit contenir les : FP. FC. Critères de valeur.

**Figure 10 : Analyse fonctionnelle externe.**



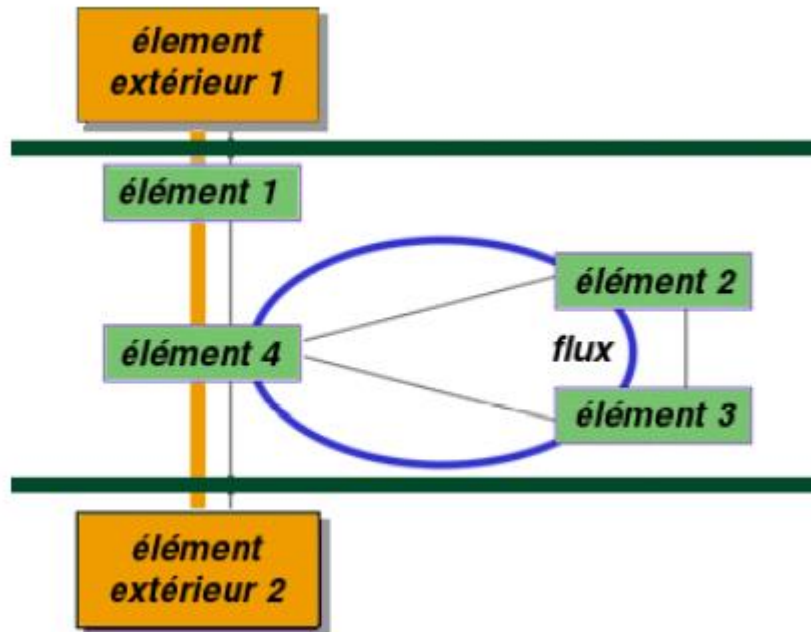
Source : [http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-003/chap\\_deux/index.html](http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-003/chap_deux/index.html) le 18/03/2022 à 11 :42

### 1.2.2 Analyse fonctionnelle interne :

Pour l'analyse fonctionnelle interne on :

- On détaille les différents éléments qui vont être analysés dans l'AMDEC ainsi que leur participation dans la où les fonctions principales. Pour cela, on définit les limites du système étudié (traits verts foncés), on schématise chaque composant où sous-ensemble par un bloc.
- On représente les flux principaux (Transferts d'énergie au sein de l'équipement - trait orange) et les flux bouclés (Consommation d'énergie lors de l'assemblage de l'équipement - Cheminement d'une fonction de conception qui existe pour les besoins de la conception choisie - trait bleu).

Figure 11: Analyse fonctionnelle interne.



Source : [http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-003/chap\\_deux/index.html](http://www.cyber.uhp-nancy.fr/demos/MAIN-003/chap_deux/index.html). Le 18/03/2022 à 14 :33

### 1.3 Evaluation des défaillances

Cette étape consiste à évaluer les défaillances. Pour cela on s'appuiera sur trois cotations :

- L'indice de gravité **G** : c'est l'évaluation de l'effet de chaque défaillance potentielle perçu par le client final.
- L'indice de fréquence **F** : Pour attribuer cette note, il faudra tenir compte de la probabilité d'occurrence de la défaillance.
- L'indice de non détection **D** : Il sera évalué, le risque de ne pas détecter la défaillance dans les temps.

La criticité des défaillances sera calculée de la manière suivante :

$$C = G \times F \times D$$

### **1.4 Hiérarchiser les défaillances**

Une fois ce calcul effectué, vous pouvez hiérarchiser les défaillances en fixant des seuils d'alerte pour organiser le traitement des données par ordre d'importance.

Voici un exemple de différents seuils d'alerte basés sur une notation de 1 à 4 :

Valeur	Critère
37 – 64	criticité majeure
28 – 36	criticité élevée
10 – 27	criticité mineure
1 – 9	criticité faible

Ce résultat vous permet de hiérarchiser les défaillances de criticité majeure, puis criticité élevée, et ainsi de suite.

### **1.5 Recherche d'actions correctives**

Un ensemble d'actions correctives sera défini. Ces actions seront décrites en détail. Les personnes responsables des actions correctives seront identifiées. Une analyse de faisabilité des mesures peut être effectuée pour s'assurer que les ressources nécessaires sont disponibles.

Une fois que vous avez classé les différents modes de défaillance, vous avez deux possibilités :

- Supprimer la défaillance
- Réduire la défaillance

### **1.6 Validation**

Un nouveau calcul sera effectué pour s'assurer que la défaillance est inférieure au seuil, le critère. Les activités prescrites doivent alors être réalisées.

Résultats attendus :

- Concevoir un produit correctement dès la première fois.
- S'efforcer d'améliorer la définition au niveau de la conception.
- Amélioration des performances.

- Partage d'expérience entre les entités du groupe de travail.
- Atténuation des problèmes d'interface entre les services représentés.
- Entamer une dynamique d'avancement dans le domaine concerné.

**Figure 12 : Etapes de la mise en place d'une AMDEC**



Source : élaboré par nous-mêmes

## **2 Outils de l'AMDEC :**

Afin d'effectuer les étapes ci-dessus, deux tableaux sont utilisés qui ont les colonnes suivantes :

- Composant ou du sous-ensemble.
- Modes potentiels de défaillance.
- Causes possibles de chaque mode de défaillance.
- Effets de chaque mode de défaillance sur le système.
- Indice de fréquence.
- Indice de gravité.
- Indice de détectabilité.
- Criticité actuelle.
- Actions recommandées et/ou remarques (suggestions éventuelles...).

**Tableau 6: cotation des modes de défaillance.**

<b>Cotation</b>	<b>Gravité (G)</b>	<b>Fréquence (F)</b>	<b>Détection (D)</b>
<b>1</b>	inexistant	faible	A l'œil nu
<b>3</b>	désagrément	moyenne	Par un examen simple
<b>5</b>	Hors norme	fréquent	Par un examen détaillé
<b>8</b>	dangereux	Très fréquent	Par une analyse
<b>10</b>	mortel	Tous le temps	Indétectable

Source : [http://www.azaquar.com/qa/index.php?cible=outils\\_amdec#outils\\_amdec](http://www.azaquar.com/qa/index.php?cible=outils_amdec#outils_amdec) le 19/03/2022 a 10 :58

- **Feuille d'analyse :**

**Tableau 7 : AMDEC produit / processus.**

<b>Opération/Système</b>	<b>Fonction</b>	<b>Modes de défaillances</b>	<b>Effets de défaillances</b>	<b>Causes de défaillances</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>D</b>	<b>C</b>

Source : élaboré par nous-mêmes

## **Conclusion**

La gestion des risques est une démarche transversale basée sur une méthodologie originale d'identification de compréhension et de maîtrise du risque. La méthode AMDEC a connu un essor en ce qui concerne ses domaines d'utilisation. La mise en place de l'un des types d'AMDEC au sein d'une organisation permet d'anticiper les problèmes potentiels plutôt qu'en subir des conséquences à terme, ce qui veut dire que l'AMDEC peut assurer une garantie supplémentaire en ce qui concerne les performances de l'entreprise.

**Chapitre 03**

**Optimisation de la**

**logistique de distribution**

**des gaz médicaux par**

**l'analyse des risques liés à la**

**crise sanitaire**

## **Chapitre 3 : optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire**

### **Introduction**

Après avoir développé les aspects théoriques de la logistique de distribution ainsi la méthode AMDEC nous allons aborder leurs applications pratiques au niveau de Linde Gas Algérie (LGA) et les démarches de cette dernière pour sa mise en place. Ce chapitre traitera les points suivants : Présentation de l'entreprise LGA, Pratiques de distribution chez Linde gas, L'application de la méthode d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité "AMDEC", Présentation et analyse globale des enquêtes.

## **Section 1 : Présentation de l'entreprise LGA**

### **1 La présentation de THE LINDE GROUPE :**

#### **1.1 Fiche signalétique du groupe :**

Linde Plc est une entreprise chimique mondiale dont le siège social est situé en Irlande. Elle est née de la fusion de Linde AG (Allemagne), fondée en 1879, et de Praxair (États-Unis). En termes de parts de marché et de revenus, c'est la plus grande entreprise de gaz industriels au monde. Les actions de Linde AG sont négociées en Allemagne et aux États-Unis et font partie des principaux indices boursiers le DAX 30 et le S&P 500

Aujourd'hui, The Linde Group est un leader mondial dans le domaine des gaz industriels et médicaux, avec plus de 80 000 employés dans plus de 100 pays, la stratégie de The Linde Group est basée sur une croissance durable, dynamique et rentable.

L'innovation est au cœur de la stratégie du groupe pour fournir à plus d'un million de clients dans le monde les meilleures solutions possibles.

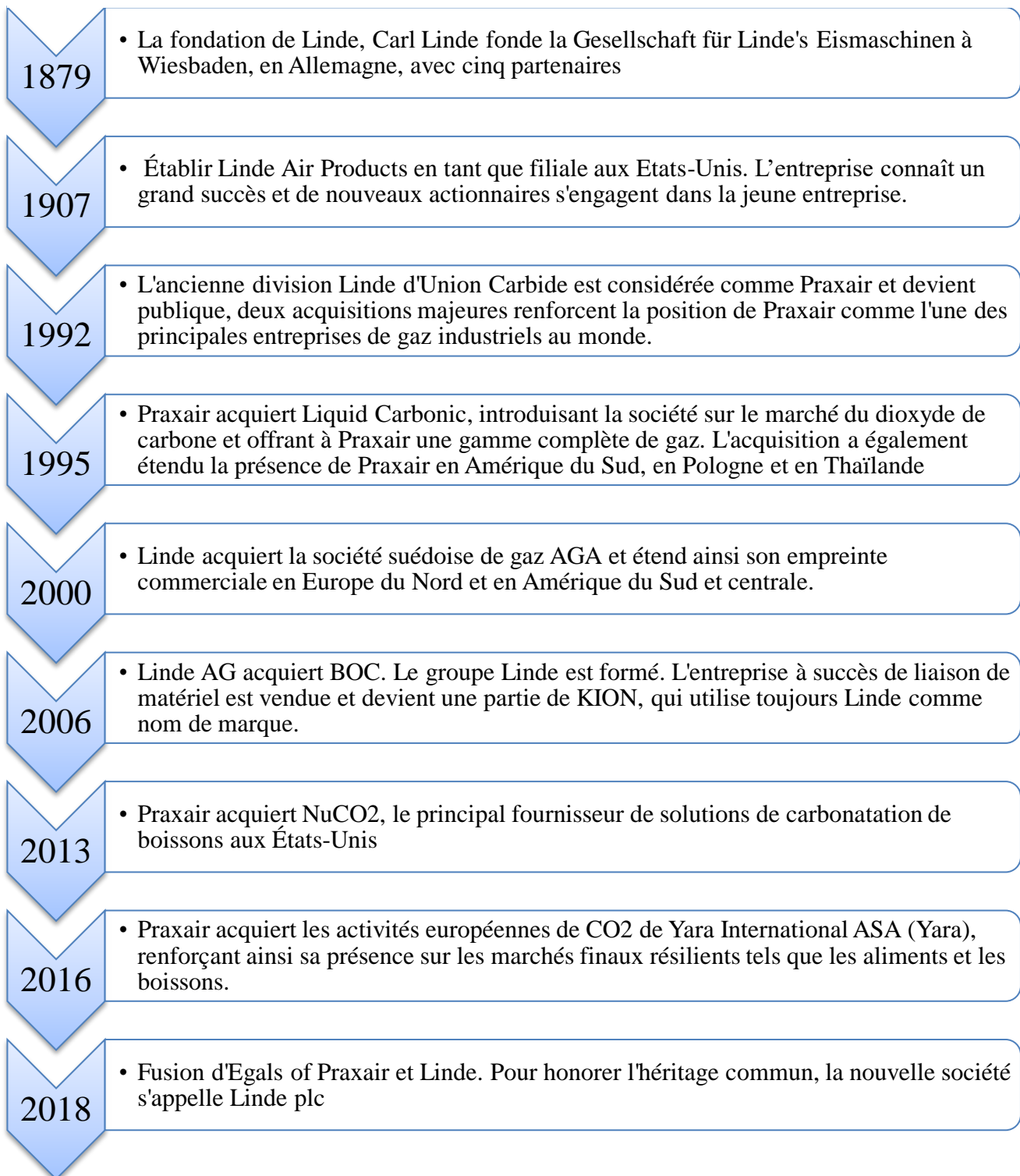
The Linde Group, c'est aussi être responsable vis-à-vis de ses partenaires commerciaux, de ses collaborateurs, de la société et de l'environnement dans le monde entier, dans chaque secteur d'activité et sur chaque site de production.

#### **1.2 Histoire du Groupe Linde :**

Linde représente près de 140 ans de progrès technologique. La technologie, l'innovation et l'inventivité l'esprit inventif caractérisent l'entreprise depuis ses débuts.

La curiosité de Carl Von Linde en tant qu'inventeur, sa persévérance dans la mise en œuvre de ses idées et de ses idées et ses concepts théoriques, ainsi que sa capacité à reconnaître les exigences de ses clients et à répondre à leur besoin de fiabilité et de qualité sont des facteurs de succès intemporels

**Figure 13 : l'historique du groupe Linde**



Source : site officiel du groupe Linde [www.linde.com](http://www.linde.com), consulté le 22/05/2022 à 09h35

## **2 Présentation de l'entreprise Linde Gas Algérie :**

L'entreprise produit et commercialise une large gamme de produits (gaz industriels et gaz médicaux) couvrant les secteurs économiques suivants : Santé, Industrie, Agro-alimentation, Hydrocarbures et Chimie. Elle propose également à ses clients des solutions techniques incluant l'installation de réseaux de fluides médicaux et industriels pour répondre à leurs besoins en termes de qualité, de quantité, de sécurité et de stockage adéquat avec des réservoirs de stockage cryogénique.

Linde Gas Alegria dispose de 09 sites de production et de conditionnement de gaz industriels et médicaux, trois dans le centre (Alger, Boira et Ouargla), trois dans l'Ouest (Arzew, Sidi Bel-Abbes et Oran) et trois à l'Est (Annaba, Skikda et Constantine), renforcés par un réseau de 52 concessionnaires et agents agréés positionnés dans plusieurs villes du pays afin d'assurer une couverture de plus de 80% du marché algérien.

Du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest du pays, Linde Gas Alegria est le principal fournisseur de gaz médicaux., ces gaz sont principalement : l'oxygène médical, utilisé dans l'insuffisance respiratoire, le protoxyde d'azote médicinal, utilisé dans l'anesthésie, ainsi que d'autres gaz médicaux qui participent aux soins comme le Dioxyde de Carbone, utilisé dans la cœlioscopie. Les Gaz médicaux produit par Linde Gas Algérie sont soumis à des contrôles rigoureux, ces contrôles sont effectués à l'aide de chromatographe.

### **2.1 Plan stratégique du Groupe LGA**

- **Vision**

La stratégie du groupe est basée sur une croissance durable, dynamique et rentable en mettant l'accent sur l'innovation continue en termes de productivité et de rentabilité, de formation du personnel, de santé et de sécurité du personnel, des utilisateurs et de l'environnement fournir à tous ses clients dans le monde entier des solutions adaptées à leurs besoins.

- **Valeurs**

- ✓ Passion pour l'excellence.
- ✓ Innovation pour les clients.
- ✓ Responsabilisation du personnel.
- ✓ Prospérité basée sur la diversité.

• **Objectifs**

- ✓ La satisfaction du client par une performance maximale dans le domaine des gaz industriels et médicaux.
- ✓ Promouvoir l'amélioration continue des performances.
- ✓ Établir des conditions de travail saines et sûres pour tous les employés et les et les sous-traitants.
- ✓ La préservation de l'environnement.
- ✓ La promotion des personnes au sein de l'entreprise.

**Tableau n°8: Généralités sur l'entreprise LGA**

<b>Nom de l'entreprise</b>	Linde Gas Algérie LGA
<b>Capital social</b>	1.500.000.000 DA.
<b>Directeur Général</b>	Hichem CHORFI
<b>Secteur</b>	Pétrole et énergie
<b>Activité</b>	Production, conditionnement, commercialisation et distribution des Gas industriels, alimentaires et Médicaux.
<b>Marché où l'organisation opère avec répartition géographiques</b>	LGA est présente sur l'ensemble du territoire national par un réseau comprenant 09 sites de production : Réghaia, Annaba, Constantine, Ouargla, Oran, Bouira, S.B.Abbès, Arzew, Skikda .répartis en trois régions : Centre/Sud, Ouest, Est
<b>Produits</b>	Gaz Médicaux : Oxygène Médical, Protoxyde d'Azote, Oxyde d'éthylène. - Gaz industriels : Azote, Oxygène industriel, Argon, Acétylène, Hydrogène. - Gaz à usage alimentaire : CO2 alimentaire Autres gaz : Fréons, Gaz purs, Mélanges (Argon-CO2, ...).
<b>Services</b>	- Interagie à l'azote - Installations pour fluides Médicaux. - Dessalement de l'eau de Mer. - Réfrigération, congélation et emballage des aliments. – Pisciculture

<b>Taille de l'organisation</b>	201-500 employés
<b>Adresse</b>	Siège social : 23 Rue L'ALN Hussein dey, 23, 16000 Alger, Algérie
<b>Site Web</b>	<a href="http://www.linde.com">www.linde.com</a>
<b>Logo de l'entreprise</b>	

Source : Adapté en se basant sur des documents interne de Linde Gas Alger

## 2.2 L'organigramme de Linde Gas Algérie

Linde Gas Algérie est organisée comme suit :

Plant Manager : Chaque site dispose d'un Plant Manager, à savoir

- Plant manager Constantine, Annaba, Skikda, Bouira, Reghaia, Ouergla, Sidi Bel

Abbes, Arzew et Oran

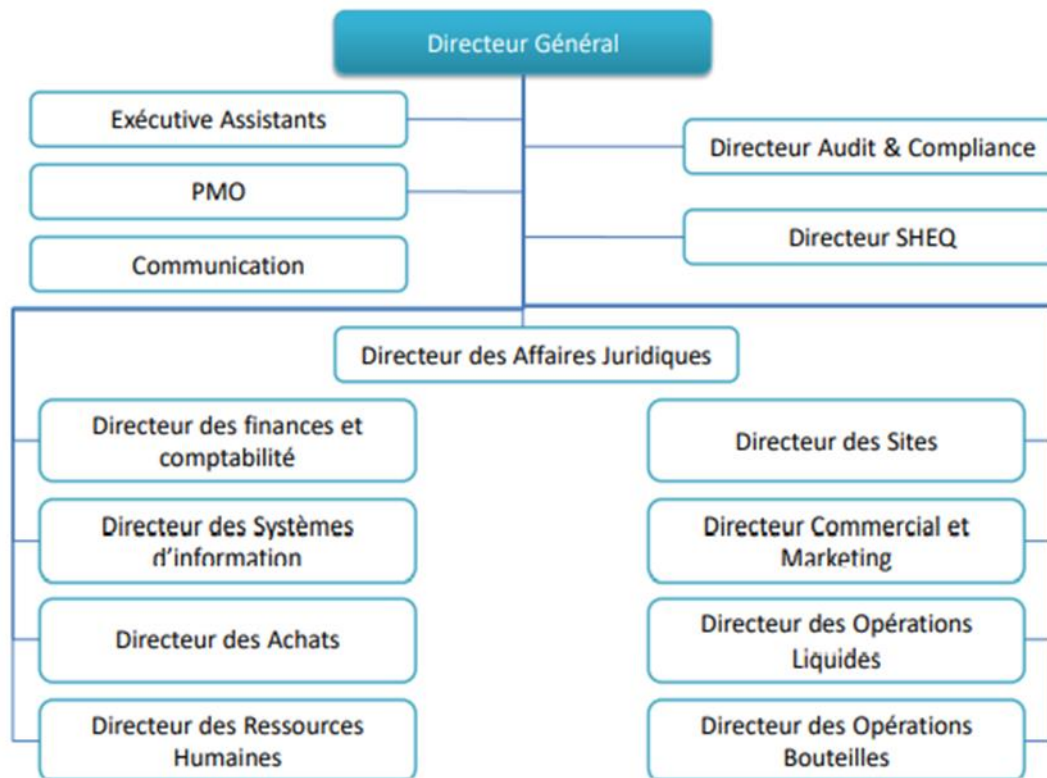
- **La direction de la réalisation** : Est composée de :

- La direction du vrac
- La direction des opérations PGP
- Le département commercial et marketing

- **La direction support** : est composée de :

- Le département des affaires juridiques
- Le département informatique et systèmes d'information
- Le département des ressources humaines
- Le département des achats
- Le département finance et comptabilité
- Le département SHEQ

Figure n°14: L'organigramme Linde Gas Algérie



Source : Direction des ressources humaines de Linde Gas Algérie

### 2.3 Les parties prenantes de Linde Gas Algérie

LGA est une entreprise qui travaille dans un environnement composé de différents acteurs qui ont un impact sur la vie économique, sociale et environnementale de manière directe ou indirecte en fonction de la relation entretenue avec elle.

Figure n°15: Les parties prenantes de Linde Gas Alger



Source : inspiré des documents internes à Linde Gas Algérie

#### 2.4 Les clients de LGA :

- Toutes les structures sanitaires du pays (hôpitaux, cliniques, etc.)
- Les embouteilleurs de boissons gazeuses (HAMOUD BOUALEM, COCA COLA, PEPSI COLA, etc.)
- Les sociétés pétrolières nationales et étrangères (SONATRACH, ENIP, REPSOL, ANADARKO...)
- Entreprises industrielles (Arcelor MITTAL, ENIEM, ENIE, SNVI, etc.)
- Centres de recherche et universités
- Collectivités locales

## **2.5 Les fournisseurs de LGA :**

La nature de son activité et la diversification des produits et services qu'elle offre LGA travaille avec une multitude de fournisseurs, que ce soit pour s'approvisionner en matières premières ou pour fournir des services à ses clients (entretien, réparation, transport, etc.).

On peut citer quelques fournisseurs considérés comme stratégiques et importants en termes de transactions :

- **ZHEJIANG QUHUA FLUOR CHEMISTRY CO, LTD** : Fournisseur de fréon pour l'emballage.
- **Air Flow** : Fournisseur d'argon et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).
- **Carbuco Del Cinca SA** : Fournisseur de carbure de calcium (production d'acétylène).
- **Fertial SPA** : Fournisseur de nitrate d'ammonium et de fumées.
- **Sonelgaz**
- **Naftal...**

LGA a également développé des partenariats avec des fournisseurs stratégiques tels que :

ATLAS COPCO, SIAD MACHINE, ASCO...

## **2.6 Les organismes de contrôle :**

- **INAPI** Institut National Algérien de la Propriété Industrielle
- **AFNOR** : Association française de normalisation est l'organisation française qui représente la France auprès de l'Organisation internationale de normalisation et du Comité européen de normalisation

### **1. Les actionnaires :**

- SONATRACH 34%
- Linde Gas 66%

### **2. Institutions financières:**

- Les banque :
- **BNP Paribas** : une banque française, la première banque européenne par son activité et sa rentabilité
- **HSBC** : Groupe bancaire international britannique

### 2.7 Les concurrents de Linde Gas Algérie :

LGA est le leader du marché algérien des gaz industriels et médicaux, souvent aux côtés d'Air Liquide puisqu'ils sont les premiers et deuxièmes acteurs du secteur des gaz industriels et sont tous deux basés en Europe.

- **Air Liquide Algérie** est un conglomérat industriel français multinational spécialiste des gaz industriels : Industrie, santé et environnement. On peut le trouver dans 80 endroits différents, depuis 1917, sa filiale SIDALE SPA dessert des pays du monde entier, dont l'Algérie.
- D'autres particuliers qui sont des petites entreprises de production algériennes, le conditionnement des gaz industriels, notamment du CO<sub>2</sub>, est également disponible sur le marché. Cependant, ils sont minoritaires par rapport à LGA, et ne satisfont que de petites demandes en gaz industriels comme : Cogiz, Calgaz , Rayan gas ....

## 3 Présentation de l'unité de REGHAIA

### 3.1 Identification de l'unité de Reghaia

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous nous concentrerons sur l'unité de REGHAIA.

<b>Emplacement</b>	Zone industrielle de Reghaia, Daïra de Rouiba, Wilaya d'Alger. Annexe de Caroubier, Daïra Hussein dey.
<b>Statuts juridiques</b>	Unité de production appartenant à l'Entreprise Nationale de Gaz Industriels.
<b>Date de mise en service</b>	<b>Acétylène</b> : 1950 Hussein dey. <b>Gaz de l'air</b> : 1977 Réghaia. <b>Protoxyde</b> : 1993 Réghaia. <b>Dioxyde de carbone</b> : 2001 Réghaia.
<b>Activité principale</b>	Production et distribution de gaz industriels et médicaux.

<b>Activité secondaire</b>	Commercialisation de produits et d'équipements de soudage et d'équipements médicaux
<b>Domaine d'intervention</b>	Fourniture de gaz industriels et médicaux (wilayas du centre du pays).

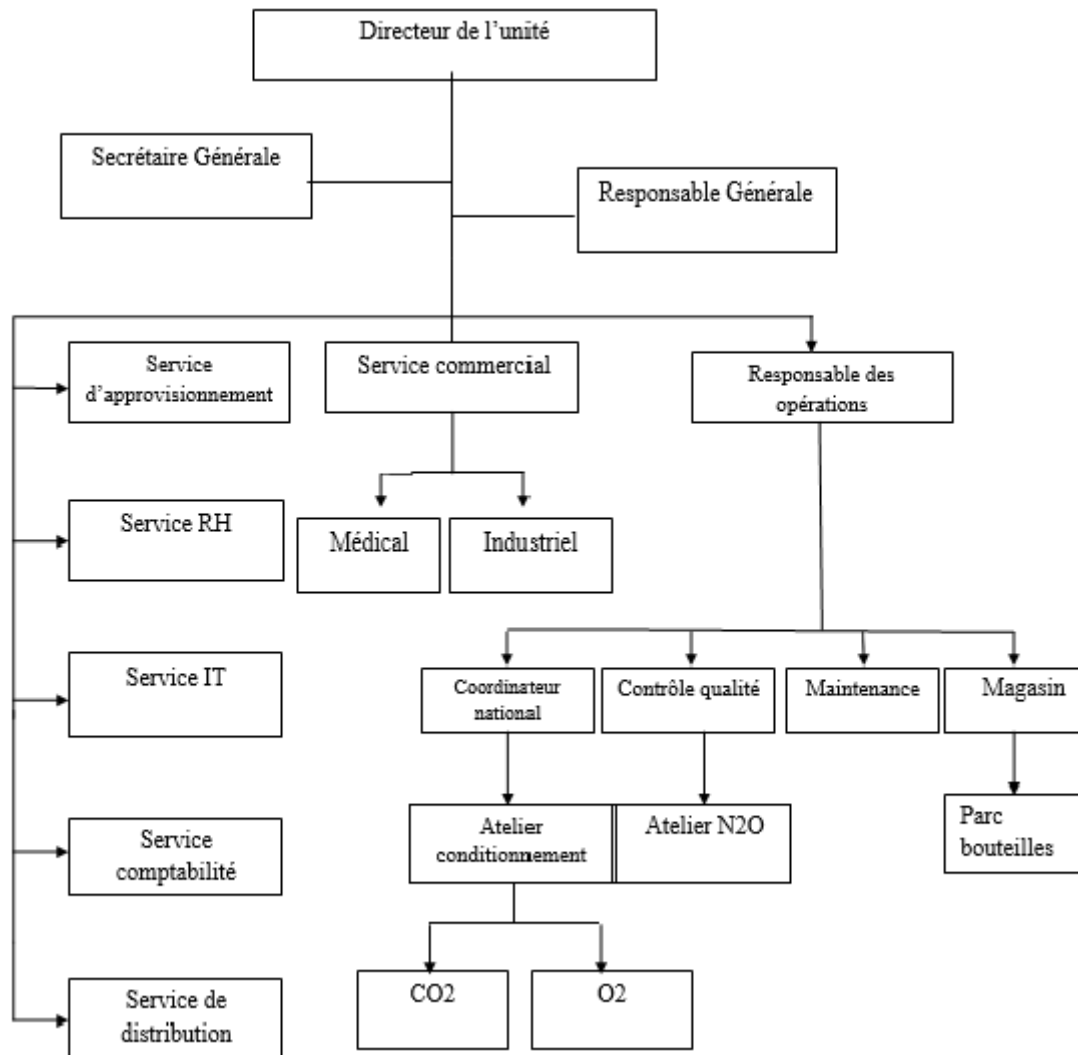
### **3.2 Ateliers**

L'unité Reghaia dispose d'ateliers de production, de transformation et de conditionnement dont chacun a une vocation différente.

- Atelier de production et de séparation des gaz de l'air (production d'O<sub>2</sub> et de N<sub>2</sub> liquides).
- Atelier de production de protoxyde d'azote N<sub>2</sub>O.
- Atelier de production de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>.
- Atelier de production d'oxyde d'acétylène.
- Atelier de traitement des bouteilles et centre de conditionnement des gaz.

### 3.3 Organigramme de l'unité de REGHAIA

Figure n°15: Organigramme de l'unité de REGHAIA



*Source : Document interne de l'entreprise.*

### 3.4 Le rôle des responsables

Le rôle et les activités des managers dépendent de leurs fonctions et des besoins de leurs équipes.

#### 3.4.1 Le responsable d'unité

Il travaille sous l'autorité du Directeur général afin d'atteindre les objectifs fixés par la direction générale en matière de politique de production, de distribution et de qualité. Il assure également l'activité continue de l'unité, défend ses droits et oriente sa politique à court, moyen et long terme, À cette fin, il doit assurer à l'unité les éléments suivants :

- Augmenter la rentabilité de manière continue en analysant les résultats et en les comparant aux objectifs.
- De bonnes conditions de travail, y compris les besoins de formation et d'apprentissage des employés.
- La satisfaction des besoins des clients en termes de qualité des produits et des services.
- Respect des contrats en termes de quantité, de qualité et de délai de livraison.
- Respect de toutes les restrictions imposées par le périmètre de l'institution en termes de respect de la loi et des règles des conditions civiles, fiscales et environnementales.
- Le bon fonctionnement et l'organisation de l'unité en attribuant des responsabilités à son équipe.
- La présentation de rapports au directeur général de l'entreprise.

### **3.4.2 Directeur des opérations**

Il/elle est chargé(e) de :

- Gérer de manière optimale les moyens et équipements utilisés en production.
- Planifier les opérations de maintenance préventive en tenant compte des besoins.
- Sélectionner les institutions chargées de la maintenance et superviser les services de l'entreprise.
- Contribuer à l'élaboration du plan annuel de production.
- Répondre à toutes les demandes de réparation qui lui sont soumises en fonction des conditions initiales.
- Déterminer les besoins nécessaires en pièces de rechange et consommables pour les équipements.
- Informer le responsable du département des opérations de l'activité de maintenance par le biais des réunions privées pour assurer le suivi des objectifs fixés.

### **3.5 Direction Commerciale et marketing**

Le processus de vente est chargé de mettre à la disposition tous les produits et services aux clients.

Sa mission est d'identifier avec précision les besoins de ses clients (besoins médicaux et industriels), par le biais d'études de marché, de ventes antérieures ou d'appels d'offres et de consultations. Cette identification des besoins permet de déterminer les possibilités d'offre en quantité et en qualité.

Des revues périodiques des processus sont organisées trimestriellement au niveau des sites et annuellement au niveau central.

### 3.6 SHEQ

Le département SHEQ est le garant de tous les aspects. SHEQ couvrant le management dans les domaines de la sécurité alimentaire, de la santé, de la sécurité au travail, de l'hygiène, de l'environnement et de la qualité. Au niveau du site, les responsables SHEQ assurent le respect et le suivi de la mise en œuvre des dispositions du système de gestion intégré de l'entreprise.

La direction SHEQ est soutenue par des responsables nationaux et des coordinateurs régionaux.

### 3.7 Les Produits de l'entreprise

L'unité assure une large gamme production des gaz industriels et médicaux.

**Tableau 8 : Produits de la société**

REGIONS	SITES	PRODUCTION							CONDITIONNEMENT						
		LOX	LIN	L'AR	L'IC	L'N20	C2H2	H2	GOX	GAN	G'AR	GC02	C02 Glace	GN20	MIX.
CENTRE/SUD	REGHAIA	*	*		*	*			*	*	*	*	*	*	*
	BOUIRA				*		*		*	*	*	*		*	*
	OUARGLA								*			*			
EST	CONSTANTINE					*			*	*		*		*	
	ANNABA						*		*	*		*			
	SKIKDA	*	*	*	*			*			*				
OUEST	SIDI BEL ABBES						*		*	*	*	*		*	*
	ARZEW	*	*		*										
	ORAN								*	*				*	

*Source : Document interne de l'entreprise*

La production de gaz est lancée sur les 9 sites afin de garantir une satisfaction maximale des clients.

Néanmoins, les sites produisent différents types de gaz mais pas tous les gaz commercialisés par l'entreprise.

**Tableau 9 : Capacité de production**

Gaz	Capacité de production en litres
Oxygène	1 million
Azote	500 000
Argon	50 000

*Source : document interne de l'entreprise*

#### 4 La fonction distribution (Bulk et Opérations PGP)

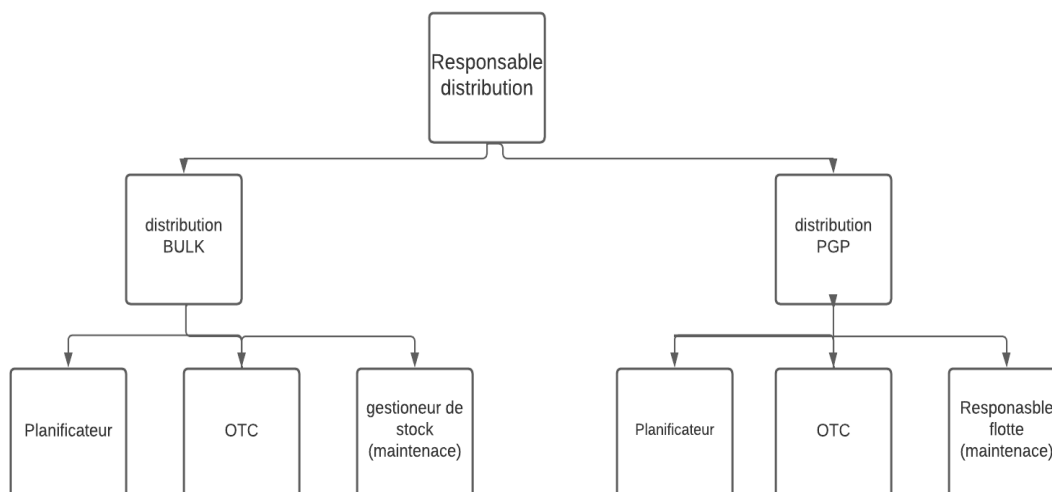
Ces processus prennent en compte toutes les activités de production, conditionnement et prestations associées. Les départements BULK et PGP sont chargés d'utiliser au maximum les capacités de production et de conditionnement installées.

Pour réaliser cette mission, les responsables au niveau du site disposent des méthodes et des ressources associées telles que les budgets, les installations de production et de conditionnement, dispositifs de contrôle, méthodes de pilotage, compétences humaines, etc,

##### 4.1 Organigramme

Organigramme de la direction de distribution

**Figure 14 : Organigramme de distribution bulk + PGP**



*Source : Document interne du service Distribution.*

**Tableau 10 : Effectif de l'entreprise**

<b>Employés</b>	<b>Nombre d'employés</b>	<b>Taux en %</b>
<b>Total</b>	610	100
<b>Site Reghaia</b>	135	22
<b>Siège</b>	80	13

*Source : Document interne du service Distribution.*

Ce tableau représente le nombre d'employé du site de reghaia et siège la direction générale par rapport au nombre total d'employé du LGA, taux d'employé du site de reghaia représente **22%** du nombre totale d'employé du LGA

## **Section 02 : Pratiques de distribution chez Linde gas**

### **1 Distribution au cœur des processus de l'entreprise**

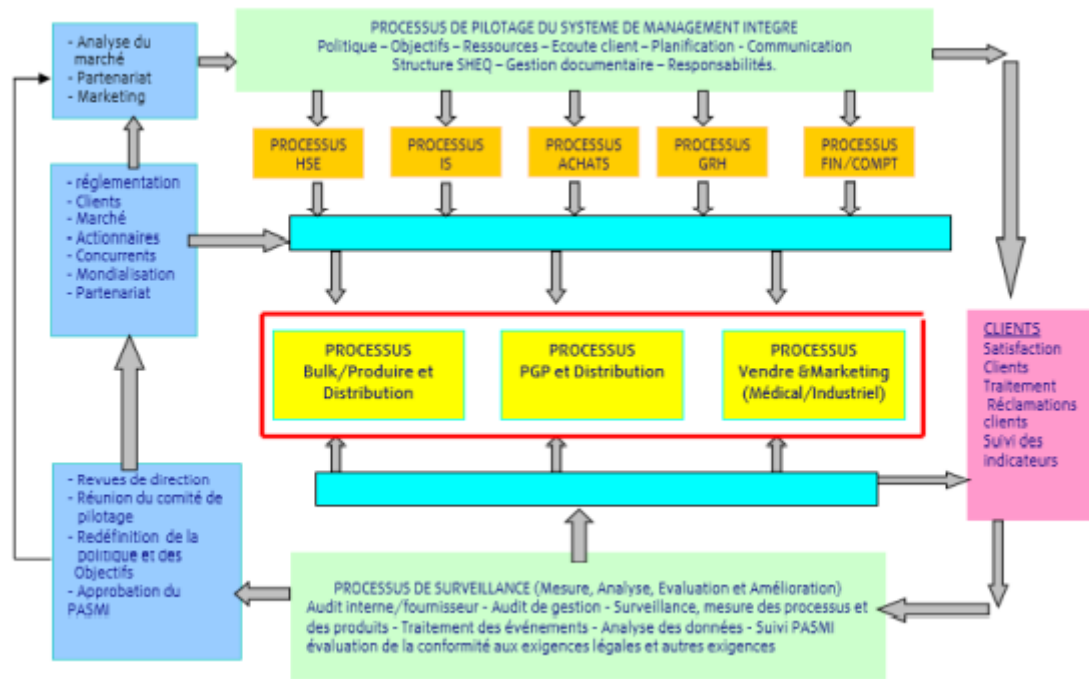
Afin de garantir une amélioration continue des performances de l'entreprise, et de répondre aux demandes et d'assurer la satisfaction globale des parties prenantes de Linde Gas Algérie, ses nombreux processus ont été identifiés, examinés et traités pour les différents risques liés aux éléments SHEQ.

Les processus sont classés en quatre types :

- Processus de pilotage à travers un système de gestion intégré,
- Processus de soutien (HSE, HRM, Achats, FICO)
- Processus de réalisation (BULK - distribution, PGP - distribution, Ventes et marketing)
- Processus de surveillance, de mesure et d'amélioration.

Le processus distribution BULK- PGP est l'un des processus de réalisation de l'entreprise et t est en interaction avec tous les autres, comme il est montré sur ce schéma :

**Figure 15 : Cartographie des processus LGA**



*Source : Manuel qualité Linde Gas Algérie*

Pour bien gérer ce processus, les responsables au niveau des sites disposent de moyens, de méthode et de ressources associées telles que des budgets, des installations de production et de conditionnement, des dispositifs de contrôle, des méthodes de pilotage, des compétences humaines, etc.

## 2 La politique de distribution

La politique de distribution de LGA est fondée sur l'organisation de la mise à disposition de ses produits sur le marché dans les meilleures conditions possibles afin de satisfaire ses clients.

LGA comprend l'importance de la distribution de ses produits et consacre donc pour le stockage et au transport de ses produits avec des moyens humains et matériels

## 3 Fonctions de distribution physique de LGA

Les fonctions physiques de la distribution des produits LGA sont le stockage, l'emballage et l'étiquetage, la facturation, le transport et la livraison.

### **3.1 Stockage**

La fonction de stockage est très importante pour LGA en raison du type de produits qu'elle fabrique. En effet, les zones de stockage doivent être très propres, sèches, ventilées et exemptes de matériaux inflammables. Il est également nécessaire qu'elles permettent de séparer les différents gaz et les bouteilles vides et pleines pour une meilleure rotation des stocks.

Les produits liquides de l'installation (oxygène, argon, azote) sont évacués directement dans trois conteneurs cylindriques verticaux à pression atmosphérique. Les produits gazeux (oxygène, azote), quant à eux, passent par trois compresseurs à piston qui permettent de les comprimer à un minimum de 33 bars et 10°C et 30°C et sont ensuite stockés dans des cigares et des sphères.

Des cylindres sont également utilisés pour stocker les gaz. Après chaque conditionnement, toutes les bouteilles sont stockées jusqu'à l'expédition.

Un litre d'oxygène liquide correspond à environ 850 litres d'oxygène gazeux. Avec l'oxygène liquide, il est donc envisageable d'assurer une augmentation nette du volume de gaz pour un volume de stockage donné. En outre, la pureté de l'oxygène est garantie, tout comme l'utilisation du silence.

**Tableau 11 : Conditionnement des gaz par site**

REGIONS	SITES	CONDITIONNEMENT						
		GOX	GAN	GAR	GC02	C02 Glace	GN20	MIX.
CENTRE/SUD	REGHAIA	*	*	*	*	*	*	*
	BOUIRA	*	*	*	*		*	*
	OUARGLA	*			*			
EST	CONSTANTINE	*	*		*		*	
	ANNABA	*	*		*			
	SIKIKDA			*				
OUEST	SIDI BEL	*	*	*	*		*	*
	ABBES							
	ARZEW							
	ORAN	*	*				*	

**Source :** Document interne du service Distribution.

Le site REGHAIA permet le conditionnement de tous les produits LGA, y compris Oxygène, Azote et Argon. Nous constatons également que tous les sites de la société conditionnent leurs produits (tableau des productions par site).

La capacité de conditionnement diffère d'un site à l'autre. Pour le site de REGHAIA, la capacité de conditionnement est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau 12 : Capacité de conditionnement**

Gaz	Capacité de conditionnement par heure
Oxygène	400 m <sup>3</sup>
Azote	400 m <sup>3</sup>
Argon	400 m <sup>3</sup>

**Source :** Document interne du service Distribution.

Ce tableau représente la capacité de conditionnement des gaz par heure au sein de site de reghaia

### 3.2 Emballage et étiquetage (conditionnement)

Le processus d'emballage des produits LGA est un emballage spécifique pour les gaz. Le produit est livré en vrac ou en bouteilles.

Pendant le remplissage de bouteilles, selon le type d'installation, l'oxygène liquide peut être vaporisé pour remplissage, sous forme gazeuse, de bouteilles au moyen de compresseurs à haute pression, ou par pompe cryogénique et vaporisateur, puis être transporté par camion-citerne ou camion à plateau modifié pour le transport en toute sécurité des bouteilles de gaz à haute pression.

Chaque bouteille doit être étiquetée et marquée de la couleur appropriée. Le numéro de lot peut être indiqué sur des étiquettes séparées qui permettront la traçabilité du produit, de sa date de fabrication et du site de production ou de conditionnement.

### 3.3 Transport

Linde accorde la priorité à la formation des conducteurs à la sécurité, ainsi qu'à l'utilisation de technologies modernes dans ses véhicules, comme le contrôle de stabilité, car elle se soucie de la sécurité de ses conducteurs et des marchandises que nous fournissons.

Ces tableaux représentent la flotte logistique de l'unité.

**Tableau 13 : Flotte logistique, site REGHAIA**

Moyens	Marques		
	RENAULT	VOLVO	MERCEDES
<b>Tracteurs</b>	6	3	15

*Source : Document interne du service Distribution.*

Moyens	Produits		
	LI N	LO X	LA R
<b>Citerne</b>	6	4	1
<b>Camion-citerne</b>	1	2	

**Source : Document interne du service Distribution**

*Source : Document interne du service Distribution.*

<b>Moyens</b>	<b>Produits / Capacité</b>		
	<b>LIN</b>	<b>LOX</b>	<b>LAR</b>
<b>Citerne</b>	<b>01 de 20 000 L</b> <b>04 de 25 000 L</b> <b>01 de 9 tonnes (co2)</b>	<b>04 de 20 000 L</b>	<b>01 de 15 000 L</b>
<b>Camion-citerne</b>	<b>01 de 6 000 L</b>	<b>02 de 12 000 L</b> <b>02 de 6000 L</b>	/

Linde Gas Algérie dispose de sa propre flotte logistique pour transporter ses produits vers les clients. Les gaz voyagent de l'usine au client à l'aide de tracteurs, de citernes et de camion-citerne.

L'oxygène liquide est un produit dangereux, et la plupart des pays ont mis en place des règles spéciales, des lois sur la sécurité des transports sont en vigueur. L'oxygène liquide destiné aux grandes installations médicales sont souvent transportées dans des camion-citerne spécialisés et transvasées dans un réservoir de stockage cryogénique isolé sous vide dans l'établissement médical.

### **3.4 Livraison**

A la livraison, les chauffeurs s'occupent du remplissage du gaz dans les réservoirs du client qui s'assure de la conformité du produit par rapport à sa demande avant d'établir un bon de Livraison.

L'oxygène médical est livré aux établissements de soins de santé sous forme liquide dans des réservoirs cryogéniques et conservé dans des installations de stockage cryogénique équipées de réchauffeurs atmosphériques et de tuyaux pour transporter l'oxygène gazeux jusqu'aux lits des patients via le réseau interne de l'hôpital.

L'oxygène médical peut également être fourni sous forme de gaz comprimé dans des bouteilles ou des cadres de bouteilles. Dans ce scénario, le centre de santé contient une installation de détente du gaz et des canalisations internes pour la distribution et la livraison de l'oxygène aux lits des patients.

- **Circuit de distribution**

Pour la distribution de ses produits, LGA opte pour deux types de canaux de distribution, dont le circuit ultra court et le circuit court.

- **Le circuit ultra court**

L'entreprise distribue elle-même les produits à ses clients directement à partir de l'usine sans la présence d'intermédiaires.

**Figure 16 : Circuit de distribution de LGA**

*Source : Elaboré par l'étudiant à la base de données du département de distribution.*



L'avantage dans ce cas pour l'entreprise est la connaissance approfondie des besoins de ses clients en termes de quantité, de qualité et de service de maintenance, ce qui lui permet de mieux satisfaire ses clients.

- **Le consommateur final** : ici toutes les structures sanitaires du pays (hôpitaux, cliniques ...) et les personnes qui ont été contaminées par le covid-19 (toute personne ayant un problème respiratoire)

- **Court-circuit**

Les produits sont livrés aux détaillants agréés sur le territoire national afin qu'ils en assurent la distribution.

**Figure 17 : Circuit de distribution LGA (2)**



*Source : Elaboré par l'étudiant à la base de données du département de distribution.*

- **Les détaillants:** Les produits LGA sont distribués dans tout le pays par des revendeurs agréés. Ils sont examinés par les sites et leurs performances sont contrôlées annuellement. La méthode de sélection et de suivi des revendeurs établit les principes de base de la gestion des revendeurs.

#### **4 Stratégie de distribution**

La stratégie de distribution de LGA est une combinaison de stratégies intensives et stratégies sélectives. En effet, l'entreprise sélectionne soigneusement ses distributeurs, les évalue et effectue un suivi annuel de leurs résultats.

Il est essentiel que les distributeurs disposent de l'espace et des moyens nécessaires pour conditionner et distribuer les produits de LGA. Ils sont également tenus de respecter les conditions imposées par le producteur lors de l'établissement du contrat.

##### **4.1 Le marché de l'oxygène pendant la crise sanitaire**

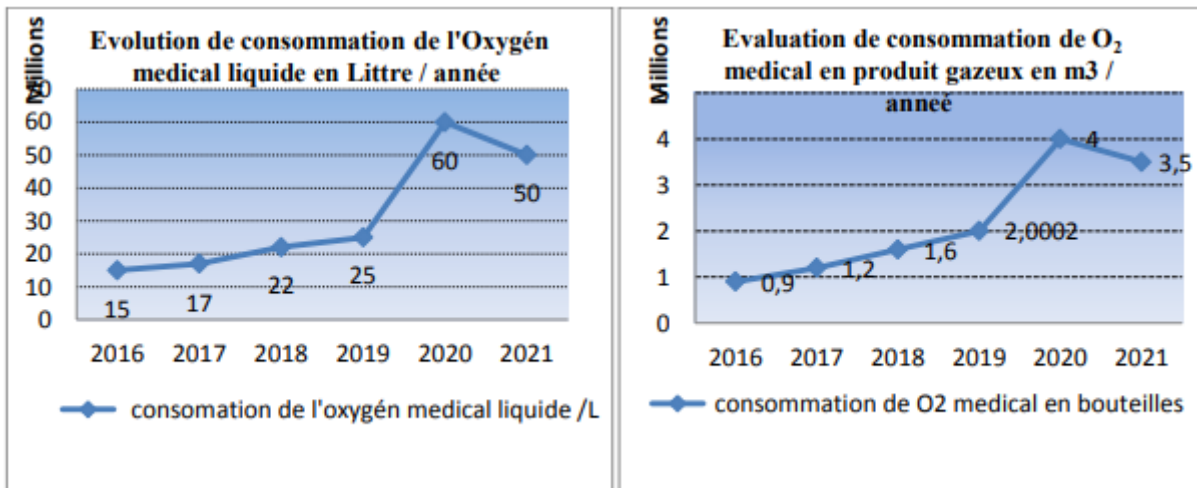
###### **• La demande d'oxygène**

Linde Gas est le leader du marché de la production, de la commercialisation et de la distribution de gaz médicaux en Algérie. Sa stratégie et ses objectifs lui permettent de monopoliser le marché.

En mars 2020, la pandémie de coronavirus a atteint l'Algérie. En raison du manque d'information et de l'inconscience de la population, le secteur médical a connu un grand nombre de patients contaminés par ce Virus jusqu'à ce qu'il atteigne son apogée en Octobre 2020.

La demande d'oxygène médical : La figure ci-dessous illustre clairement la demande croissante d'oxygène médical ces dernières années, en particulier pendant cette crise.

**Figure 18 : Evolution de la demande d'oxygène médical pendant les 5 dernières années.**

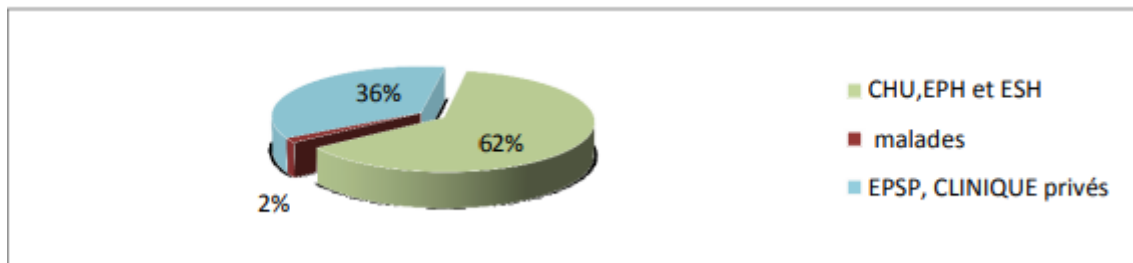


*Source : Elaboré par l'étudiant à la base de données du département de distribution.*

• **Interprétation de la figure**

D'après les deux graphiques qui représentent la consommation d'oxygène médical (sous forme liquide et gazeuse) à l'échelle nationale durant ces dernières années, on note qu'il y a une légère augmentation qui a oscillé entre 5% et 10% durant l'année 2016 jusqu'à 2019, et au cours de l'année 2020 la consommation d'oxygène a atteint 60 millions litres d'oxygène liquide, et 4.400.000 m<sup>3</sup> de produits gazeux :il s'agit d'une hausse de 200% comparativement à la période normale avant la crise sanitaire du COVID19. Cependant durant le premier semestre 2021, on note une baisse estimée à 100% par rapport à l'année précédente.

**Figure 19 : Les consommateurs d'oxygène médical en Algérie.**



*Source : Elaboré par l'étudiant à la base de données du département de distribution*

• **Interprétation :**

De la figure Ce graphique représente les consommateurs d'oxygène médical à l'échelle nationale : 62% de la consommation totale est occupée par le secteur de la santé publique (les CHU, EPH et ESH) représentée par plus de 300 hôpitaux, 36% vise les EPSP et les cliniques

privées, par contre 2% restant représente les patients qui vont eux-mêmes récupérer leurs bouteilles sur site.

**• L'offre d'oxygène**

En parallèle de l'amélioration de la demande observée, la production d'oxygène médical a connu une augmentation ces dernières années. La naissance de nouveaux acteurs qui investissent dans ce secteur, en plus de l'extension des investissements existants expliquent l'augmentation des capacités de production de ce produit gazeux. La quantité d'oxygène médical produite a donc connu une évolution notable surtout par rapport à la crise du coronavirus, ce qui a directement induit au basculement du marché. Le tableau ci-dessous montre l'évolution des acteurs producteurs d'oxygène médical par rapport à la crise de COVID19 :

**Tableau 14 : Evolution d'oxygène médical produit durant les trois périodes, 2019, 2020 et 2021.**

Acteur	Avant la crise du covid19 en 2019 /Satisfaction de la demande en %	Pendant la crise 2020 en particulier durant le pic en octobre /Satisfaction de la demande en %	La capacité de production en 2020 litres/jour	Durant le premier semestre de 2021 Satisfaction de la demande en %
Linde gas Algérie	Linde gaz avait le monopole du marché, avec une satisfaction estimé à 98%	Durant le pic (octobre 2020) pour compléter le manque, Linde a acheté l'O <sub>2</sub> de chez cal gaz et l'a revendu, la satisfaction du marché estimé à 90%	150.000L/J	Suite à la stabilité du marché, Linde assure la satisfaction de ses clients

Source : Elaboré par l'étudiant à la base de données du département de distribution.

**5 Le rôle de Linde Gas Algérie dans la distribution des gas médicaux et traitement par oxygénothérapie**

Le service fourni par Linde Gas Algérie dans ce domaine ne s'arrête pas à la livraison de l'appareil contenant de l'oxygène de haute pureté au domicile du patient, mais plutôt par une variété de services et d'avantages qui accompagneront le patient tout au long de la thérapie et sont destinés à en assurer

- L'exécution du plan de traitement prescrit au patient.

- La distribution cohérente des médicaments dans les quantités et les horaires conseillés par le médecin.
- La disponibilité des accessoires de traitement tels qu'un masque et une canule nasale, humidificateur, et ainsi de suite.
- Dès le début de la thérapie, le patient est accompagné par :
  - ✓ Des instructions sur l'utilisation et l'entretien de l'équipement.
  - ✓ En explicitant les règles d'hygiène et de sécurité
  - ✓ En répondant à toutes les questions
- Des visites à domicile pour des contrôles réguliers
- En cas de difficulté technique, le patient sera écouté 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Une équipe pluridisciplinaire sera réunie pour assurer un traitement complet du patient. LGA recommande les mesures suivantes pour tous les patients qui utiliseront un équipement de traitement à l'oxygène :

- ✓ Le nettoyage de l'équipement installé.
- ✓ Un circuit bien organisé avec des protocoles qui ont été testés.
- ✓ Un maintien suivi.
- **Objectifs :**
  - ✓ Améliorer l'état immédiat et la qualité de vie du patient pendant qu'il reste auprès de ses proches et à son domicile.
  - ✓ Assurer le confort et l'autonomie du patient.
  - ✓ Réduire la pression sur les structures hospitalières.

## **6 Analyse SWOT**

La matrice SWOT est un outil essentiel d'analyse stratégique et une étape fondamentale dans le monde du marketing pour aider l'organisation à se concentrer sur les aspects critiques nécessaires à son développement.

**Tableau 15 : Evolution d'oxygène médical produit durant les trois périodes, 2019, 2020 et 2021.**

<p><b>Les forces</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grand fournisseur multinational de gaz industriels et médicaux à l'échelle mondiale.</li><li>- Toute la gamme de produits gazeux est disponible.</li><li>- Performance financier et création de richesse pour les investisseurs (augmentation des ventes et la marge d'exploitation)</li><li>- Diversification géographique, des produits et des consommateurs.</li><li>- Avec 610 employés, l'entreprise dispose d'une très forte capacité de recherche et de développement.</li><li>- Réorganisation des programmes pour réduire les dépenses.</li><li>- La qualité des produits élevée, (les certifications comprennent ISO 9001 V2015, ISO 14001 V2015, OHSAS 18001 V2007, et FSSC 22000 V2010.)</li><li>- Grande capacité de production et de stockage.</li><li>- Entreprise ayant une présence importante et leader du marché dans son secteur.</li></ul>	<p><b>Les faiblesses</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Augmentation des coûts de fabrication en raison de la hausse des prix de l'énergie.</li><li>- L'efficacité de la gestion a diminué.</li><li>- Communication interne et externe.</li><li>- Des pannes qui se répètent.</li><li>- Maintenance préventive insuffisante.</li><li>- Des employés expérimentés prennent leur retraite.</li><li>- Risques d'explosion/ d'incendie des bouteilles</li><li>- L'incapacité de couvrir tout la demande d'oxygène pendant la crise sanitaire car la demande a été supérieure au capacité de production et stockage de l'entreprise</li></ul>
<p><b>Les opportunités</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le groupe est actif sur le marché de la santé.</li><li>- Des efforts accrus pour préserver l'environnement.</li><li>- Marché de la demande.</li><li>- La consommation est en augmentation.</li></ul>	<p><b>Les menaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En matière d'innovation, des technologies qui progressent à un rythme effréné.</li><li>- Réglementation en matière de sécurité.</li><li>- Réglementations et changements gouvernementaux</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- Capacité à augmenter les niveaux de production.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Marché réglementé (prix de l'oxygène fixé par l'État)</li><li>- Exposition des travailleurs au risque d'infection par le <b>COVID 19</b> sur le lieu de travail et lors de leurs déplacements.</li><li>- de nouveaux concurrents entrant sur le marché pendant la période de la crise sanitaire</li></ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Section 03: L'application de la méthode d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité "AMDEC"**

Après avoir présenté l'entreprise et ses différents départements et services, il est apparu que le processus de distribution est à l'origine d'une grande partie des défaillances inhérentes à l'activité de l'entreprise.

Pour cette raison, nous avons choisi de mettre en œuvre une AMDEC du processus de distribution

Afin de réaliser notre étude, nous retournant au processus de mis en place de la méthode AMDEC que se compose de six étape initiale :

#### **1 Initialisation (phase de préparation):**

C'est par la première étape de processus de mise en place par la première étape de l'AMDEC qui se compose de trois phases principales :

##### **1.1 Objectif de l'étude :**

A travers cette étude nous vison a optimiser la logistique de distribution des gaz médicaux, notamment d'oxygène médicinal, par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire par application de la méthode AMDEC ; dans le but de réduire les risques liés au processus de distribution de l'entreprise.

Pour éviter que la dernière crise de l'oxygène ne se reproduise et faire en sorte que tous les hôpitaux et tous les patients reçoivent la quantité d'oxygène nécessaire et au bon moment.

## **1.2 Délimitation de l'étude :**

Le champ de l'étude doit être très précisément limité. Dans le processus de distribution, on distingue quatre phases :

- Le stockage
- Le conditionnement et l'étiquetage
- le transport
- la livraison

## **1.3 Composition de l'équipe de travail**

La mise en place de l'équipe de travail est l'aspect le plus crucial de cette étape. L'équipe de travail est constituée par le personnel de la distribution et les responsables de la distribution (BULK + PGP), le responsable de la maintenance et le responsable SHEQ.

Le responsable de la distribution nous a aidé à animer, coordonner les opérations et piloter le projet.

Lors de la première réunion de l'équipe projet, nous avons présenté le défi, les objectifs et la méthode de travail. Les membres de l'équipe ont ensuite validé un chronogramme de toutes les actions envisagées dans le plan d'action

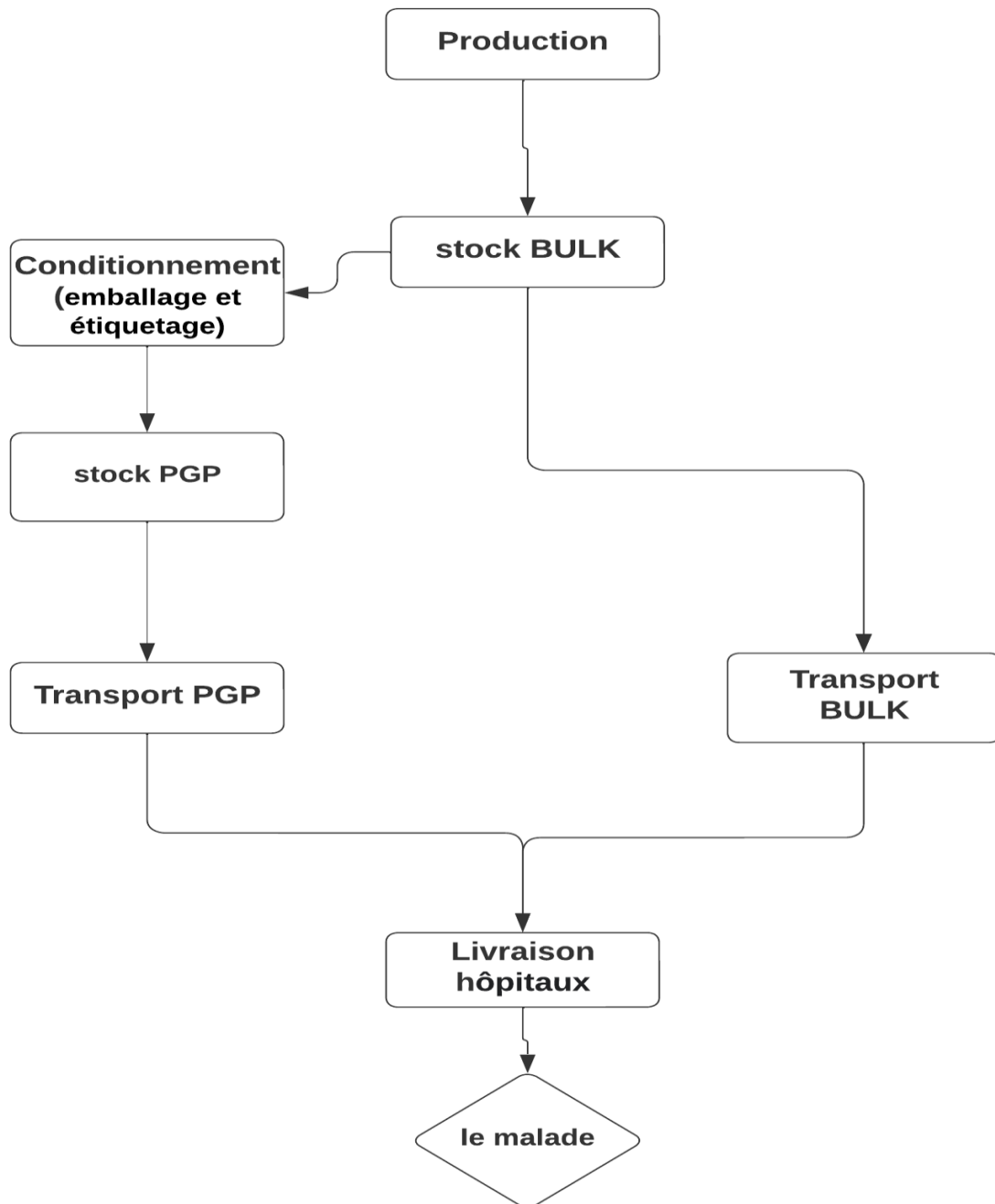
## **2 Analyse fonctionnelle :**

Une défaillance se produit lorsqu'une fonction disparaît ou se dégrade. Pour identifier les défaillances potentielles, il est essentiel de comprendre les fonctions.

L'objectif de l'analyse fonctionnelle est de découvrir les fonctions principales d'un produit, les fonctions contraintes et les fonctions fondamentales de manière assez complète.

Diagramme de processus : Cette approche est utilisée pour expliquer la structure séquentielle d'un processus :

Figure 20 : Processus de distribution de l'oxygène



*Source : élaboré par l'étudiant sur la base de documents internes de l'entreprise*

Cette étape consiste à comprendre le processus de distribution de l'oxygène. Pour être en mesure de détecter d'éventuelles défaillances, il est essentiel de comprendre d'abord le processus de distribution à l'intérieur de Linde Gas Algérie.

### 3 Evaluation des défaillances

Afin d'analyser correctement les défaillances potentielles liées à chaque phase du processus de distribution, la procédure suivante a été utilisée :

1. Diviser chaque étape en opérations et/ou systèmes.
2. Créez un tableau après avoir :
  - Identifié les fonctions de chaque processus et/ou système.
  - Déterminer les modes de défaillance probables dans chaque opération.
  - Déterminer les causes et les conséquences de chaque mode de défaillance.
  - Pour chaque mode de défaillance, attribuez un score pour la Gravité, la Fréquence et la Détection.
  - Calculez la criticité des modes de défaillance.  $C = F.G.D$

Avant d'élaborer le tableau d'AMDEC il faut mettre en place une grille de cotation :

**Fréquence F** : Pour attribuer cette note, il faudra tenir compte de la probabilité d'occurrence de la défaillance.

**Tableau 16 : valeurs d'évaluation de la fréquence**

Valeur	Critère
1	Défaillance rarement apparue
2	Défaillance occasionnelle
3	Défaillance fréquente
4	Défaillance très fréquente

*Source : élaboré par l'étudiant à la base des tableaux de la partie théorique*

**Gravité G** : c'est l'évaluation de l'effet de chaque défaillance potentielle perçue par le client final.

**Tableau 17 : valeurs d'évaluation de la gravité**

Valeur	Critère
1	Défaillance mineure
2	Défaillance moyenne
3	Défaillance grave
4	Défaillance très grave

*Source : élaboré par l'étudiant à la base des tableaux de la partie théorique*

**Détection D** : Il sera évalué, le risque de ne pas détecter la défaillance dans les temps.

**Tableau 18 : valeurs d'évaluation de la détection**

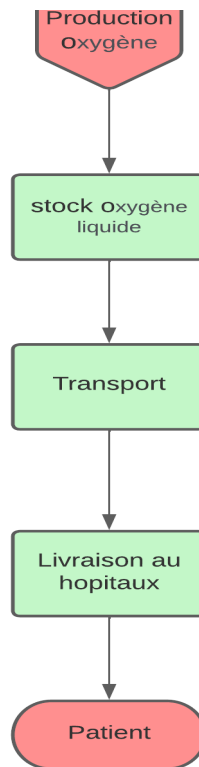
Valeur	Critère
1	Défaillance détectable
2	Défaillance détectable mais non fiable
3	Défaillance difficile à détecter
4	Défaillance indétectable

*Source : élaboré par l'étudiant à la base des tableaux de la partie théorique*

Pour l'identification des modes des défaillances de chaque fonction on a fait un brainstorming juste après l'analyse fictionnelle dans la même réunion le 11/05/2022, les personnes qui ont participé à cette réunion sont :

- Responsable distribution BULK
- Responsable distribution PGP
- Responsable maintenance
- Responsable production
- Et nous-même

**Figure 21: processus de distribution de l'oxygène liquide (bulk) aux hôpitaux**



Source : élaboré par l'étudiant à la base document interne de l'entreprise

Pour bien étudier et analyser les défaillances potentielles inhérentes au service de distribution, on l'a décomposé en 3 opérations principales (Stockage, Transport, Livraisons) comme le démontre le schéma ci-dessus ;

Les résultats seront présentés après dans le tableau d'AMDEC:

**Tableau 19 : AMDEC processus de distribution oxygène liquide (BULK) :**

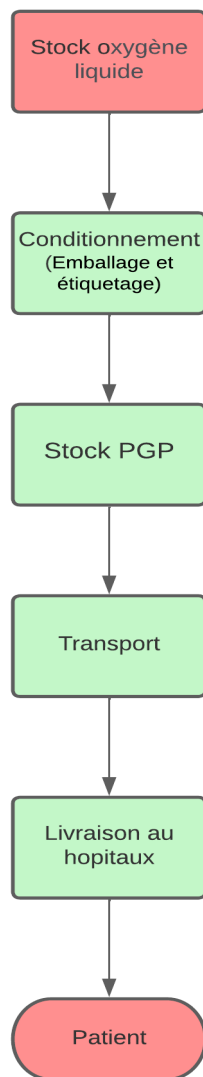
Opération/ Système	Fonction	Modes de défaillances	Effets de défaillances	Causes de défaillances	G	F	D	C
<b>Stockage</b>	Assurer la disponibilité de l'oxygène et la gestion des stocks	Mauvaise gestion des stocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture de stock</li> <li>- Perte de produit</li> <li>- Non-conformité de qualité du produit (pureté d'oxygène)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte demande (augmentation de la demande imprévisible)</li> <li>- Problème de production</li> <li>- Non-respect du taux de rotation.</li> <li>- Non-respect du seuil minimum.</li> </ul>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
		Fuite dans la citerne de stockage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de produit</li> <li>- Risque d'explosion</li> <li>- Non-conformité de qualité du produit (pureté d'oxygène)</li> <li>- Risque d'incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La haute pression</li> <li>- Nature de produit stocké (état de l'oxygène liquide)</li> </ul>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

<b>Transport</b>	Assurer l'acheminement de l'oxygène du site de production jusqu'à les hôpitaux	Perturbations pendant le remplissage des citerne (chargement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de produit</li> <li>- Risque de brulures cryogéniques</li> <li>- Risque d'explosion</li> <li>- Produit non conforme (pureté)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problème dans pompe cryogénique (fuite)</li> <li>- Différence entre la pression de la citerne et la pression d'oxygène (climat, transport...)</li> </ul>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
		Dysfonctionnement dans la planification des tournés de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard de livraison</li> <li>- Décès du patient dû au retard</li> <li>- Raté des ventes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flotte empanne (camion, citerne)</li> <li>- Une demande imprévisible qui implique une mauvaise planification                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise circulation de l'information.</li> </ul> </li> <li>- Lourde procédure de préparation de document de transport</li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>36</b>
		Risques routiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard de livraison</li> <li>- Perte de produit</li> <li>- Explosion</li> <li>- Dérapage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat de route</li> <li>- Circulation (embouteillage)</li> <li>- Perturbation des camions pendant la crise</li> <li>- Perte de contrôle liés à des mauvaises conditions climatiques                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité du chauffeur</li> </ul> </li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>24</b>

Livraison	Livrer l'oxygène aux hôpitaux / patient	Non-respect délais de livraison	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décès des patients</li> <li>- Pert des clients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non disponibilité de produit</li> <li>- Problème acheminement de l'oxygène</li> <li>- Perturbation dans la planification</li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
		Non-respect quantité commander	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Client non satisfait</li> <li>- Pert de part de marché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incapacité de satisfaire tous les commandes</li> <li>- Les fuites (perte de produit)</li> </ul>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
		Perturbations pendant le remplissage des réservoir de l'hôpital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pert de produit</li> <li>- Risque d'explosion</li> <li>- Perte en pureté d'oxygène</li> <li>- Brulures cryogénique</li> <li>- Risque d'incendie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat de réservoir d'oxygène des hôpitaux</li> <li>- Problème dans pompe cryogénique (fuite)</li> <li>- Différence entre la pression de le réservoir et la pression de la citerne d'oxygène</li> </ul>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Source : élaboré par nous-mêmes a bases des résultats de brainstorming

**Tableau n° : AMDEC processus de distribution oxygène gaz (PGP) aux hôpitaux :**



**Source : élaboré par l'étudiant à la base document interne de l'entreprise**

Pour étudier et analyser les défaillances potentielles inhérentes au service de distribution d'oxygène PGP, on l'a décomposé en 4 opérations principales (Conditionnement, Stockage, Transport, Livraisons) comme le démontre le schéma ci-dessus ;

**Tableau n° : AMDEC processus de distribution oxygène gaz (PGP) :**

Opération/Système	Fonction	Modes de défaillances	Effets de défaillances	Causes de défaillances	G	F	D	C
<b>Conditionnement (emballage et étiquetage)</b>	transformation de l'oxygène liquide en gaz et le stocké dans des bouteilles	Dysfonctionnement de l'équipement qui transforme l'oxygène liquide en gaz (évaporateur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pert de produit et de sa pureté</li> <li>- Arrête de la transformation</li> <li>- Risque d'explosion</li> <li>- Risque d'incendiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuite (machine, pompe)</li> <li>- Cause électrique</li> <li>- Cause mécanique</li> </ul>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
		Dysfonctionnement dans l'opération remplissage des bouteilles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrête de l'activité de remplissage</li> <li>- Pert de produit et sa pureté</li> <li>- Risque d'explosion</li> <li>- Risque d'incendiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuite (machine, bouteille)</li> <li>- Cause électrique</li> <li>- Etat des bouteilles (endommagé)</li> <li>- Cause mécanique</li> <li>- Erreur de placement</li> </ul>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
		Erreur dans l'identification de la bouteille	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de la traçabilité de la bouteille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur humain</li> <li>- Charge de travail due à une forte demande</li> </ul>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

<b>Stockage</b>	Assurer la disponibilité des bouteille de l'oxygène et le gestion des stocks	La mauvaise gestion des stocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur stockage</li> <li>- Rupture de stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de cohérence entre l'offre et la demande.</li> <li>- Augmentation de la demande imprévisible</li> <li>- Problème de production ou l'opération de conditionnement</li> <li>- Non-respect du seuil minimum.</li> </ul>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
		Manipulation des bouteilles peu réglementé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de perte du produit</li> <li>- Dangers d'explosion/ D'incendiee</li> <li>- Produit non conforme (pureté)</li> <li>- Ne pas faire la distinction entre les bouteilles d'oxygène pleines et vides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise manutention des bouteilles</li> <li>- Utilisation des outils de stockage peu sophistiqués</li> <li>- Non-respect de condition de stockage des bouteilles</li> <li>- ne pas ranger les bouteilles d'oxygène plein et les bouteilles vide séparément</li> </ul>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
		Stockage extérieur des bouteilles	Bouteille exposées aux dangers extérieurs changement climatique, médité, température ambiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insuffisance l'espace de stockage.</li> <li>- Défaut d'organisation des stocks.</li> <li>- Une surproduction due à un pique de demande</li> </ul>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

<b>Transport</b>	Assurer l'acheminement des bouteilles d'oxygène du site de production jusqu'à les hôpitaux	Problème dans la planification des tournées de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard de livraison</li> <li>- Décès du patient dû au retard</li> <li>- Raté des ventes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de cohérence entre l'offre et la demande.</li> <li>- Mauvaise circulation de l'information.</li> <li>- Flotte empanne (camion, citerne)</li> <li>- Lourde procédure de préparation de document de transport</li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>36</b>
		Risques routiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard de livraison</li> <li>- Perte de produit</li> <li>- Explosion</li> <li>- Dérapage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat de route</li> <li>- Circulation (embouteillage)</li> <li>- Braquage des camions pendant la crise (risque de vandalisme)</li> <li>- Perte de contrôle liés à des mauvaises conditions climatiques</li> <li>- Excès de vitesse</li> <li>- Long trajet</li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>24</b>

<b>Livraison</b>	Livrer les bouteilles d'oxygène aux hôpitaux / patient	Non-respect délais de livraison	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décès des patients</li> <li>- Pert des clients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non disponibilité de produit</li> <li>Problème acheminement de l'oxygène</li> <li>Perturbation dans la planification</li> </ul>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
		Non-respect quantité Commander	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Client non satisfait</li> <li>- Pert de part de marché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> <li>- Incapacité de satisfaire tous les commandes</li> <li>Les fuites (perte de produit)</li> </ul>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Source : élaboré par nous-mêmes a bases des résultats de brainstorming

#### **4 Hiérarchiser les défaillances**

Il faut tout d'abord présenté les modes de défaillance dans un tableau ensuite, déterminer un seuil de criticité tolérable, pour organiser le traitement des données par ordre d'importance.

**Tableau 20 : les différents seuils d'alerte basés sur une notation de 1 à 4**

Valeur	Critère
37 – 64	criticité majeure
28 – 36	criticité élevée
10 – 27	criticité mineure
1 – 9	criticité faible

*Source : élaboré par l'étudiant à la base des tableaux de la partie théorique*

Puis on va afficher les données sous forme d'histogramme, en soulignant les risques raisonnables et insupportables.

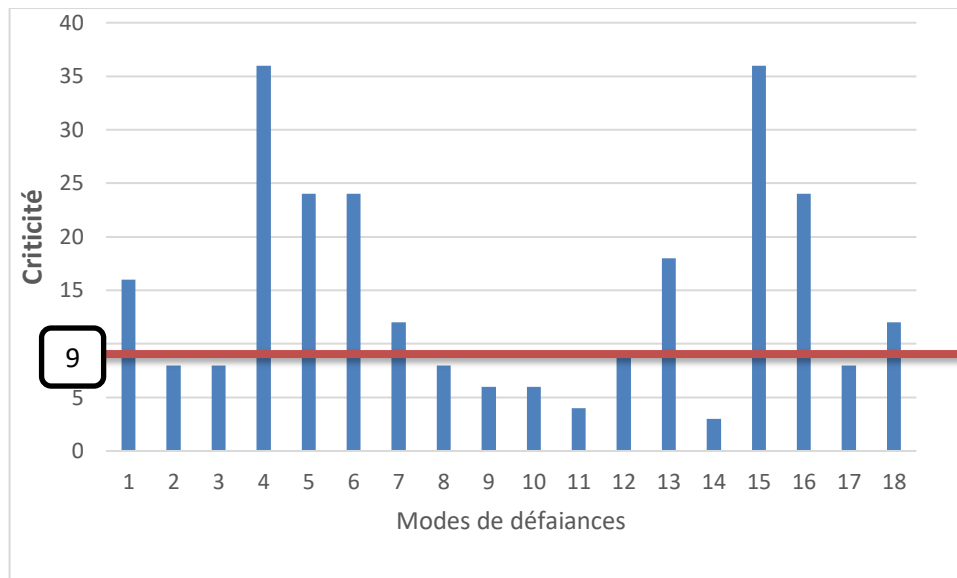
Cette hiérarchisation des risques permet de planifier des activités préventives ainsi que de discuter et de hiérarchiser les plans d'action.

**Tableau 21 : Tableau des modes de défaillances de distribution oxygène**

<b>N°</b>	<b>modes de défaillances</b>	<b>Criticité</b>
1	Mauvaise gestion des stocks <b>BULK</b>	16
2	Fuite dans la citerne de stockage <b>BULK</b>	8
3	Perturbations pendant le remplissage des citerne (chargement) <b>BULK</b>	8
4	Dysfonctionnement dans la planification des tournés de transport	36
5	Risques routiers <b>BULK</b>	24
6	Non-respect délais de livraison <b>BULK</b>	24
7	Non-respect quantité commander <b>BULK</b>	12
8	Perturbations pendant le remplissage des réservoir de l'hôpital <b>BULK</b>	8
9	Dysfonctionnement de l'équipement qui transforme l'oxygène liquide en gaz (évaporateur) <b>PGP</b>	6
10	Dysfonctionnement dans l'opération remplissage des bouteilles <b>PGP</b>	6
11	Erreur dans l'identification de la bouteille <b>PGP</b>	4
12	La mauvaise gestion des stocks <b>PGP</b>	9
13	Manipulation des bouteilles peu réglementé <b>PGP</b>	18
14	Stockage extérieur des bouteilles <b>PGP</b>	3
15	Problème dans la planification des tournés de transport <b>PGP</b>	36
16	Risques routiers <b>PGP</b>	24
17	Non-respect délais de livraison <b>PGP</b>	8
18	Non-respect quantité commander	12

*Source : élaboré par nous-mêmes à bases de tableau d'AMDEC*

Figure 22 : Présentation graphique des modes de défaillance de distribution oxygène



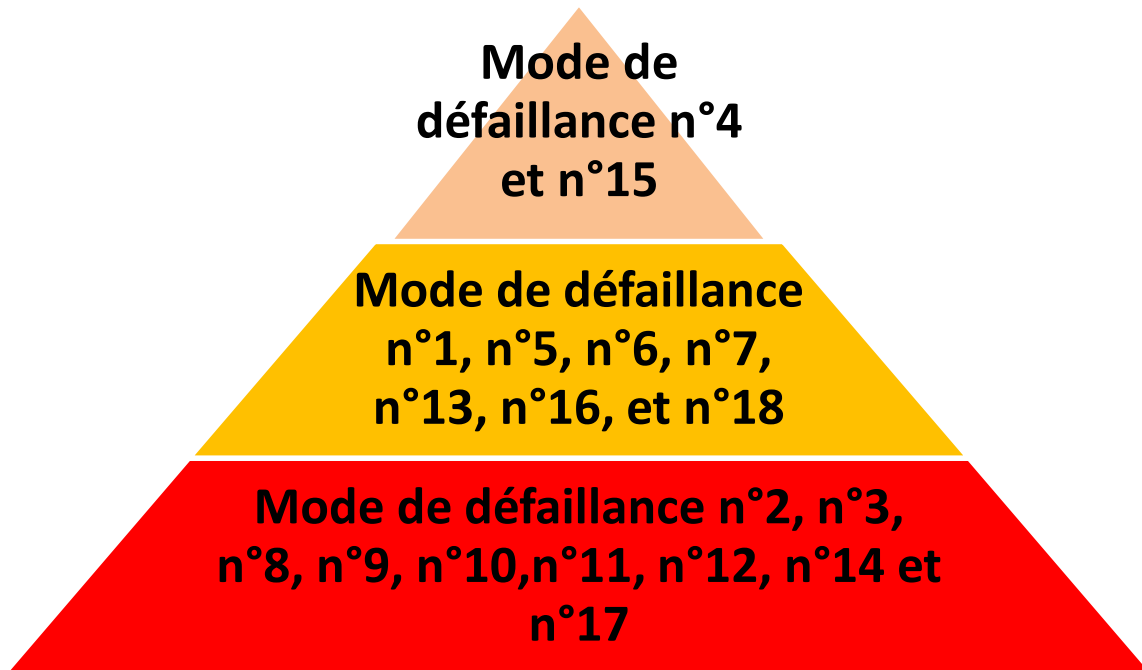
Source : élaboré par nous-mêmes à bases de Tableau des modes de défaillances

Tous les modes de défaillance qui sont inférieurs au seuil de criticité acceptable (9) sont des modes de défaillance tolérables qui n'ont pas d'effets négatifs pour l'entreprise et peuvent donc être tolérés, et ils sont au nombre de neuf :

- **Mode de défaillance n°2** : Fuite dans la citerne de stockage **BULK**
- **Mode de défaillance n°3** : Perturbations pendant le remplissage des citerne (chargement) **BULK**
- **Mode de défaillance n°8** : Perturbations pendant le remplissage des réservoirs de l'hôpital **BULK**
- **Mode de défaillance n°9** : Dysfonctionnement de l'équipement qui transforme l'oxygène liquide en gaz (évaporateur) **PGP**
- **Mode de défaillance n°10** : Dysfonctionnement dans l'opération remplissage des bouteilles **PGP**
- **Mode de défaillance n°11** : Erreur dans l'identification de la bouteille **PGP**
- **Mode de défaillance n°12** : La mauvaise gestion des stocks **PGP**
- **Mode de défaillance n°14** : Stockage extérieur des bouteilles **PGP**
- **Mode de défaillance n°17** : Non-respect délais de livraison **PGP**

- Les modes de défaillance qui dépassent le seuil de criticité (9) sont des modes de défaillance inacceptables auxquels l'entreprise doit prêter une attention particulière et prendre des mesures correctives, qui sont en nombre de neuf :
- **Mode de défaillance n°1** : Mauvaise gestion des stocks BULK
- **Mode de défaillance n°4**: Dysfonctionnement dans la planification des tournés de transport
- **Mode de défaillance n°5** : Risques routiers BULK
- **Mode de défaillance n°6** : Non-respect délais de livraison BULK
- **Mode de défaillance n°7** : Non-respect quantité commander BULK
- **Mode de défaillance n°13** : Manipulation des bouteilles peu réglementé PGP
- **Mode de défaillance n°15** : Problème dans la planification des tournés de transport PGP
- **Mode de défaillance n°16** : Risques routiers PGP
- **Mode de défaillance n°18** : Non-respect quantité commander

Figure 23 : Hiérarchisation des modes de défaillances



*Source : élaboré par nous-mêmes à bases de Tableau des modes de défaillances*

## **5 Recherche des actions correctives**

Après avoir évalué les multiples modes de défaillance probables en fonction des indices de criticité, on va prendre des mesures correctives dans le cas des risques insupportables (supprimer la défaillance, réduire la défaillance)

La deuxième étape consiste à calculer de nouvelles criticités et les présenter dans le nouveau tableau (tableau n°22)

**Tableau 22 : Tableau des actions correctives et le nouveau calcul de criticité**

N°	modes de défaillances	Ancienne criticité	les actions correctives	G	F	D	Nouvelle criticité
1	Mauvaise gestion des stocks <b>BULK</b>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser la méthode S&amp;OP bien anticiper la demande afin de respecter le taux de rotation.</li> <li>- Utiliser des progiciels de gestion de stock (WMS) ou bien suivi des stocks par EXEL.</li> <li>- Augmenter la capacité de stockage (achat de nouvelles citernes)</li> <li>- Vérifier l'état des citernes (maintenance)</li> </ul>	4	1	1	4
4	Dysfonctionnement dans la planification des tournés de transport <b>BULK</b>	<b>36</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser l'approche S&amp;OP pour prévoir la demande réelle.</li> <li>- Collaborer avec les autres services pour faciliter la circulation de l'information.</li> <li>- Utiliser des progiciels de gestion des tournés de transport comme le TMS</li> <li>- Fournir un service de maintenance plus complet et donner la priorité à la maintenance préventive de la flotte.</li> <li>- automatiser le processus de préparation des documents de transport</li> </ul>	4	1	2	8

5	Risques routiers <b>BULK</b>	<b>24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation conduite défensive systématique pour les chauffeurs</li> <li>- Sensibilisation sur les risques de conduite</li> <li>- Programmer des livraisons pendant la nuit pour éviter les embouteillages</li> <li>- Utiliser des outils informatiques pour avoir un état de la circulation (Google maps)</li> </ul>	4	1	2	<b>8</b>
6	Non-respect des délais de livraison <b>BULK</b>	<b>24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la capacité de production et de stockage.</li> <li>- Suivi permanent des moyens de production et de la flotte.</li> <li>- Faire appel à des prestataire de services</li> </ul>	4	1	1	<b>4</b>
7	Non-respect des quantité commander <b>BULK</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la capacité de production et de stockage.</li> <li>- Suivi permanent des moyennes de production et de la flotte.</li> <li>- Travailler en collaboration avec les hôpitaux pour anticiper leurs besoins en mettant en place un système de communication (EDI)</li> </ul>	4	1	1	<b>4</b>

13	Manipulation des bouteilles peu réglementé <b>PGP</b>	<b>18</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer la formation manipulation bouteilles</li> <li>- Utilisation de chariots bouteilles</li> <li>- Mettre en place un système de surveillance</li> </ul>	4	1	1	4
15	Problème dans la planification des tournés de transport <b>PGP</b>	<b>36</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser l'approche S&amp;OP pour prévoir la demande réelle.</li> <li>- Collaborer avec les autres services pour faciliter la circulation de l'information.</li> <li>- Utiliser des progiciels de gestion des tournés de transport comme le TMS</li> <li>- Fournir un service de maintenance plus complet et donner la priorité à la maintenance préventive de la flotte.</li> <li>- automatiser le processus de préparation des documents de transport</li> </ul>	4	1	2	8
16	Risques routiers <b>PGP</b>	<b>24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation conduite défensive systématique pour les chauffeurs</li> <li>- Sensibilisation sur les risques de conduite</li> <li>- Programmer des livraisons pendant la nuit pour éviter les embouteillages</li> </ul>	4	1	2	8

18	Non-respect quantité commandée	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la capacité de production et de stockage.</li> <li>- Suivi permanent des moyennes de production et de la flotte.</li> <li>- Travailler en collaboration avec les hôpitaux pour anticiper leurs besoins</li> </ul>	4	1	1	4
----	--------------------------------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---

## **Section 04 : Présentation et analyse globale des enquêtes**

Pour accomplir notre recherche et analyse et mieux comprendre et interpréter les résultats obtenus lors de la mise en place de l'AMDEC processus de distribution au sein l'entreprise LGA à la section précédente de ce dernier chapitre, nous avons opté pour une recherche qualitative.

### **1 La démarche méthodologique**

Afin de faciliter notre recherche et de répondre à notre problématique, nous avons réalisé une étude qualitative sur le terrain. Cette étude repose sur une approche méthodologique centrée sur des entretiens individuels semi-directifs avec des responsables qui, nous l'espérons, contribueront à clarifier les choses et nous permettront de répondre au défi posé.

#### **1.1 L'objectif de l'enquête**

Le but de notre enquête est d'essayer d'optimiser la logistique de distribution des gaz médicaux, notamment de l'oxygène médicinal, par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire par application de la méthode AMDEC ; dans le but de réduire les risques liés au processus de distribution de l'entreprise.

#### **1.2 L'outil de collecte de l'information :**

L'entretien est un mode principal de collecte d'informations. Un entretien est défini comme étant : « un rapport orale qui consiste en une séance de questionnement adressée à une personne ou à plusieurs personnes choisies fortuitement dans le but de collecter les informations permettant de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de recherche »<sup>1</sup>

Parmi les différents types d'entretiens nous avons choisi l'entretien semi-directif à savoir : « Dans ce type le chercheur pose peu de question et laisse le choix à la personne interviewée de lui répondre mais il demande par la suite des explications, arguments et des exemples »<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> CHABANI, (S), OUACHERINE, (H) : Guide de méthodologie de la recherche en science sociales, 2ème Édition.

<sup>2</sup><https://www.google.com/search?q=Ibid.&oq=Ibid.&aqs=chrome..69i57.1004j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF8> consulté le 03/06/2023 à 13 :39

### 1.3 Le profil des personnes interviewées :

A cet effet, nous avons choisi trois responsables qui peuvent nous aider à mieux comprendre et obtenir des informations concrètes et pertinentes qui répondent efficacement à notre objectif d'enquête.

Le tableau suivant présente l'ensemble des personnes interviewées :

Poste des interviewés	Date et durée de l'entretien	Lieu de l'entretien
Responsable distribution <b>PGP</b>	Le 05/06/2022 28 min	Bureau du responsable Site de REGHAIA
Responsable distribution <b>BULK</b>	Le 06/06/2022 25 min	Bureau du responsable Site de REGHAIA
Responsable maintenance	Le 05/06/2022 17 min	Bureau du responsable Site de REGHAIA

### 1.4 Traitement et analyse des résultats de l'enquête :

Après avoir collecté les informations, nous avons opté pour la démarche suivante : analyser les réponses de chaque responsable :

- **01** : représente le responsable distribution BULK.
- **02** : représente le responsable distribution. PGP

#### **Axe 1 : informations sur l'entreprise et sa logistique de distribution.**

##### **Question 1 : Pouvez-vous nous présenter votre entreprise ?**

**Réponse 01** : « LGA est une entreprise de production et de distribution des gaz industriels et médicaux dont l'Oxygène, l'Azote, l'Argon et d'autres différents mélanges dédiés à l'industriel comme au médical. »

**Réponse 02** : « Linde gaz Algérie est ex-ENGI, elle était rachetée en 2007, LGA est une unité du groupe Allemand « The Linde Group », spécialisée dans la production, le conditionnement et la distribution des gaz industriels et médicaux. »

- **Analyse de la première question :**

LGA est une entreprise de production et de commercialisation des gaz industriels et médicaux.

**Question 2 : Quel post occupez-vous et depuis combien de temps travaillez-vous dans cette entreprise ?**

**Réponse 01 :** « Je suis responsable de distribution bulk, je travaille chez Linde gaz depuis 2013, et j'occupe le poste de responsable de distribution depuis 2014 »

**Réponse 02 :** « J'occupe le poste de responsable de distribution pgp, je travaille chez Linde gaz depuis 2013, et comme responsable de distribution depuis 2015 »

- **Analyse de la deuxième question :**

Les deux cadres ont une expérience dans leurs postes, ce qui nous laisse penser que le profil et compétences des interviewés sont compatibles aux postes occupés, et que les réponses apportées sont viables.

**Question 3 : Quelles sont les fonctions assurées par votre service ?**

**Réponse 01 :** « Pour notre département, nous assurons la fonction de distribution, et donc tout ce qui concerne la satisfaction du client en répondant aux commandes, et la fonction de planification dans tout ce qui concerne la livraison en vrac, les chauffeurs et les moyens de transport »

**Réponse 02 :** « Les fonctions assurées par notre service:(distribution des bouteilles) de conditionnement, la gestion des stocks, transport, et la livraison des clients/les transferts inter-sites. »

- **Analyse de la troisième question :**

Les deux services de distribution "BULK/PGP" sont le cœur de l'entreprise et veillent à ce que le produit soit disponible pour le client. A travers les différentes fonctions de la distribution : stockage, conditionnement, transport, livraison...

**Question 4: Quel est le délai moyen pour effectuer une transaction complète (de la commande client jusqu'à la réception du produit par ce dernier) ?**

**Réponse 01 :** « Cela dépend de la disponibilité du produit et de la distance avec le client ; si le client n'est pas loin de l'usine comme COCA COLA par exemple, le délai de livraison est de 24 heures. Par contre, si le client est loin de l'usine, le produit sera après 48 heures en moyenne. »

**Réponse 02 :** « La durée maximum est de 24h de la réception du bon de commande jusqu'à la livraison au client. »

• **Analyse de la quatrième question :**

En moyenne, les clients reçoivent leurs commandes un ou deux jours après leur lancement.

**Question 5 : Quels sont les types de circuits de distribution que vous utilisiez ?**

**Réponse 01 :** « Pour le service BULK, nous livrons directement le produit au client donc le produit est acheminé directement aux hôpitaux donc circuit ultra court »

**Réponse 02 :** « Nous utilisons les deux circuits ; l'ultra court et le court, on livre nous produit directement au client (circuit court) par des distributeurs ou via des concessionnaires (circuit court).

• **Analyse de la cinquième question :**

Linde gas souhaite garder le contact avec ses clients compte tenu des types de circuits pour lesquels elle opte dans sa stratégie de distribution : circuit ultra-court et circuit court. Pour les produits liquides, l'entreprise opte uniquement pour le circuit ultra-court.

**Axe 2 : Gestion des risques au sein de processus de distribution de LGA**

**Question 1 : Quelles sont les défaillances que vous observez dans votre distribution ?**

**Réponse 01 et 02 :** « À Linde gas, la distribution est beaucoup plus liée à la maintenance et à la production. En effet, le premier point est la maintenance, car c'est vraiment la bête noire de la distribution chez nous.

Le deuxième facteur est la disponibilité du produit, nous ne pouvons pas livrer les commandes si le produit n'est pas disponible ou s'il y a un problème de maintenance.

- **Analyse de la première question :**

Les problèmes récurrents de LGA sont liés à la maintenance et à la disponibilité des produits.

**Question 2: Quels sont les problèmes rencontrés lors des livraisons ? Comment parvenez-vous à les gérer ?**

**Réponse 01 et 02 :** « Lorsqu'il s'agit de livraisons, ce sont les délais routiers qui nous jouent parfois des tours. Des imprévus comme des pannes de camions ou citernes ou des embouteillages qui empêchent les chauffeurs d'arriver à l'heure, surtout chez certains clients qui ferment à 16 heures. Il y a aussi des problèmes de maintenance chez le client, des commandes annulées à la dernière minute et parfois nous arrivons chez le client à l'heure mais le client ne prend qu'une petite quantité.

Si le problème vient du client, nous envoyons une sorte de formulaire de réclamation pour trouver des solutions et sensibiliser le client. D'autre part, s'il y a des problèmes à notre niveau, nous essayons de résoudre le problème le plus rapidement possible.

Par exemple, s'il y a des retards dans le délai de livraison, nous essayons de rattraper le retard le lendemain au maximum, et s'il y a un problème de maintenance, nous essayons de changer le tracteur ou la citerne. »

- **Analyse de la deuxième question :**

Les pannes et les problèmes routiers posent des problèmes pour LGA dans la livraison de ses produits à ses clients.

**Question 3 : Comment gérez-vous les risques au niveau de votre service ?**

**Réponse 01 et 02 :** « Nous travaillons en collaboration avec le département SHEQ et les autres départements pour gérer nos risques en analysant notre processus afin de trouver les déficiences pour intervenir. »

- **Analyse de la troisième question :**

Il existe une analyse des risques par processus, ils procèdent à la simulation des risques et à l'étude de leurs conséquences et la projection d'actions pour éviter ces risques, ce qui est une exigence de la norme ISO 9001V2015.

Des revues de processus périodiques sont organisées

- Trimestriellement au niveau des sites
- Annuellement au niveau central

**Question 4 : est-ce que vous avez entendu par la méthode AMDEC ?**

**Réponse 01 :** « Non c'est la première fois, je n'ai jamais entendu »

**Réponse 02 :** « La méthode AMDEC, j'en ai déjà entendu parler (comme j'ai fait une formation technique en génie mécanique, mes connaissances sur la logistique sont un peu limitées. »

• **Analyse de la quatrième question :**

Les deux responsables avaient une connaissance limitée de la méthode AMDEC et n'avaient pas été formés à la gestion des risques. Nous avons dû leur expliquer la méthode.

**Question 5 : quelle est l'impact de cette crise sanitaire sur l'entreprise ? (Quels sont les précautions d'hygiène prises au sein de cette crise sanitaire COVID 19 ?)**

**Réponse 01 :** « Durant la crise sanitaire, il y'avait un grand impact sur l'entreprise mais on a fait en sorte de surmonter les problèmes et d'assurer la distribution de l'oxygène médical au différent établissement hospitalier sur le territoire national, le premier risque concerne bien sûr la gestion des ressources humaines, Nous avons mis en place un protocole de prise de température à l'entrée du site afin de mieux contrôler notre environnement et limiter les risques pour nos employés ainsi que d'autres mesures de prévention sur les absences pour minimiser le risque liée l'activité de l'entreprise »

Durant la crise sanitaire, il y'avait un grand impact sur l'entreprise mais on a fait en sorte de surmonter les problèmes et d'assurer la distribution de l'oxygène médical au différent établissement hospitalier sur le territoire national.

• **Analyse de la cinquième question :**

Lorsque l'activité est subitement perturbée pendant cette crise sanitaire, cela a impacté la distribution de l'entreprise, il faut donc faire preuve de réactivité et de créativité pour maintenir une organisation efficace et permettant d'assurer la distribution de l'oxygène et anticiper les éventuelles absences des employés. Un autre défi est de garantir les conditions optimales de sécurité pour les employés

**Question 6 : Pouvez-vous nous parler de la dernière crise sanitaire Y a-t-il eu des changements significatifs sur le marché ?**

**Réponse 01 :** « Nous avons enregistré une augmentation importante dans la demande en oxygène médical en général, et ce, depuis les premières semaines de la pandémie de Covid-19 dans notre pays, et en même temps on a enregistré une baisse de la demande des autres gaz donc LGA a essayé de s'adapter avec cette situation en augmentant la production de l'oxygène à 34%, l'usine a tournait à pleine capacité avec une production de 150.000 litres par jour en moyenne, dédié entièrement au secteur sanitaire, a généré 5 millions de litres d'oxygène médical durant le mois écoulé »

• **Analyse de la sixième question :**

Le marché du gaz a été affecté par la crise sanitaire, avec une hausse de la demande de gaz médicaux et une baisse de la demande d'autres gaz. LGA a donc fourni de gros efforts pour accroître sa production d'oxygène.

**Question 7 : quelle était le rôle de Linde gas pendant cette crise sanitaire ?**

**Réponse 01 :** « Nous avons travaillé en collaboration avec la cellule de crise installée au niveau du Premier Ministère pour assurer la distribution à tous les hôpitaux du territoire national et nous avons mobilisé une équipe pluridisciplinaire pour la prise en charge globale du patient qui possédera le matériel d'oxygénothérapie, nous proposons :

Une désinfection du matériel installé, un circuit organisé et des protocoles validés, une maintenance suivie. »

**Réponse 02 :** « Nous sommes engagés activement dans la lutte contre l'épidémie de Covid-19. Nous avons augmenté la production d'oxygène médical dans nos centres de production pour mieux satisfaire nos clients et nous travaillons en étroite collaboration avec eux pour anticiper leurs besoins. »

• **Analyse de la septième question :**

Linde a joué un rôle très important dans cette dernière crise sanitaire, elle a travaillé en collaboration avec toutes les parties prenantes pour assurer la production et la livraison d'oxygène, ainsi qu'une série de services et d'avantages visant à soulager les structures hospitalières.

**Axe 3 : Maintenance :**

**Question 1 : Quels sont les activités principales de votre service ?**

**Réponse:** « Bon tout d'abord, le check liste qui concerne l'état du tracteur et de la citerne. L'état du tracteur c'est la qualité des pneus, la qualité de la cabine du chauffeur, la présence des extincteurs ainsi que la paperasse. L'état journalière des tracteurs s'il est apte de sortir du site concernant l'état visuel ainsi que l'état de la matrice avec les check liste qui sont dans le tableau de bord du tracteur en cas de problème comme le vidange, les plaquettes de freins Les huiles du pont Ou celle de la boîte à vitesse Etc. Tout est affiché. Dans la citerne, L'état de la pompe, l'Etat des flexibles, les dépotage, L'état des vannes, de la citerne (les pneus, les essieux, le freinage...). »

• **Analyse de la première question :**

La fonction du service de maintenance et assure l'entretien du tracteur et des citernes et vérifie leur état par la Check liste.

**Question 2 : Est-ce que vous avez une équipe spéciale pour ces activités?**

**Réponse :** « oui nous avons des techniciens en mécanique pour le tracteur et des techniciens en cryogénie pour les réservoirs »

• **Analyse de la deuxième question**

L'équipe de maintenance de Linde est composée de techniciens en mécanique et en cryogénie.

**Question 3: Est-ce que la maintenance est faite d'une manière journalière ?**

**Réponse:** « Nous vérifions chaque jour la check-list et l'état du matériel et s'il y a besoin de maintenance, nous la faisons. »

**Analyse de la troisième question :**

Linde vérifie l'état de son équipement presque tous les jours

**Question 4: Quels sont les précautions prises au sein de cette crise sanitaire**

**COVID 19 ?**

**Réponse:** « Pour les précautions, Le matériel n'a aucun rapport avec le covid, avec les chauffeurs (les gants, la vaccination, ses comportements avec la clientèle c'est-à-dire la distance) et pour la citerne (il faut aller doucement, le suivi de nos 4 normes de sécurité) malgré la réclamation des clients pour une livraison plus rapide (à l'hôpital par exemple); on doit respecter notre système d'HSE enfin d'intervenir de façon correcte. »

**• Analyse de la quatrième question :**

Linde a formé son personnel aux gestes barrières et aux mesures de sécurité en matière de transport, et tous sont équipés pour éviter la propagation du virus et la contamination en respectant leur système HSE et en intervenant correctement

**1.5 Synthèse et recommandation**

Après avoir effectué notre entretien au sein de LGA auprès des responsables, à travers des entretiens semi-directifs, nous pouvons établir les points suivants :

- Linde gas est le leader du marché des gaz médicaux et industriels en Algérie, grâce à tous les efforts fournis par la multinationale en termes de qualité et de quantité de gaz produite.
- Linde livre elle-même ses produits et ne fait que rarement appel à un service de livraison pour les produits PGP.
- Le service SHEQ s'occupe de la gestion des risques au sein du service de distribution et dans toute l'organisation ; le personnel de la distribution n'est pas formé à la gestion des risques.
- Créer une cellule de gestion spécialisée Covid-19 pour mettre en œuvre une stratégie d'urgence qui assure l'approvisionnement stable pour faire face à la crise sanitaire.
- Investir dans des infrastructures de transport, d'emballage et de fabrication, notamment pour améliorer la capacité de production et stockage afin de satisfaire la demande des clients.
- Rénover les machines pour augmenter la production et assurer un approvisionnement continu en gaz, dans le but d'augmenter le chiffre d'affaires et la part de marché.

- Améliorer le processus de planification, y compris l'anticipation de la demande.
- Créez un stock de sécurité pour satisfaire toute demande d'urgence.
- Mettre en place un système de gestion des stocks pour améliorer la gestion des stocks et éviter les ruptures de stock.
- Investissez dans le capital humain.
- Motiver les employés pour augmenter l'efficacité de l'équipe de vente et, par conséquent, le chiffre d'affaires.
- Afin de moderniser le système d'information actuel, mettez en place une cellule de veille technologique qui pourra mieux informer la direction des technologies disponibles sur le marché.
- Maintenir l'efficacité des processus dans les autres domaines.
- Veiller à l'exécution réelle des tâches par le personnel des différents niveaux.

## **Conclusion**

A travers ce chapitre nous avons tout d'abord présenté notre organisme d'accueil puis dans une seconde section nous avons abordé les pratiques de distribution chez Linde gaz ; de ce qui est de la troisième section nous avons parlé de l'application d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité "AMDEC" sur le processus de distribution chez l'indes Gaz tout en concluant avec une présentation et analyse globale des enquêtes.

# Conclusion générale

## **Conclusion générale :**

La logistique est une fonction critique dans l'organisation. C'est un signe fondamental de bonne santé, et de l'efficacité de la chaîne logistique devenant un enjeu majeur qui est à la fois un générateur de réduction des coûts et une cause de différenciation et de création de valeur.

Lors de la crise sanitaire du Covid-19, qui a touché le monde entier à tous les niveaux et dans tous les domaines, les entreprises industrielles, y compris le marché des gaz médicaux ont également été touchées et leurs habitudes de travail ont été modifiées.

Des dysfonctionnements ont été constatés notamment dans la logistique de distribution à la suite de cette situation et de cet événement inattendu, qui a eu un impact sur leur rendement et leur performance.

Avec le développement actuel et la complexité des environnements industriels et économiques, il devient de plus en plus important pour les acteurs de la chaîne logistique de placer la gestion des risques au centre de la problématique globale et d'envisager des stratégies d'atténuation des risques qui peuvent altérer voire empêcher, toute ou une partie de la circulation efficace et efficiente des flux d'informations, de matières et de produits notamment en périodes de crise. La gestion des risques de la chaîne logistique n'est plus seulement un avantage concurrentiel pour une entreprise ; c'est devenue une nécessité absolue.

L'application de l'AMDEC comme méthode au sein de Linde Gas Algérie unité de Réghaïa, a permis d'analyser le processus de distribution d'oxygène médical, et d'en relever les risques éventuels. Les étapes critiques du processus ont pu être également identifiées et des solutions ont été proposées visant à prévenir et / ou corriger les défaillances relevées. Ceci a permis d'améliorer la maîtrise de ce processus au sein du site et même d'optimiser la logistique de distribution

Le tableau d'AMDEC, et les informations collectées nous ont permis de mieux comprendre les différents acteurs de la chaîne logistique et les principaux aspects de la gestion des entreprises. Et la source de risques apparus est liés à la logistique de distribution. Ceci dit, les résultats de notre étude sont les suivants :

- Linde Gas Algérie est l'une des entreprises leaders en Algérie, l'expérience qu'elle a acquise depuis sa création et son savoir-faire managériel lui ont permis de maintenir sa place sur le marché national. La politique de gestion des risques n'est certes pas

totale formalisée mais elle est implicitement présente à travers ses procédures, elle fait partie de la culture d'entreprise.

- L'entreprise LGA est dotée d'une direction SHEQ qui procède continuellement à l'évaluation de tous les processus, ce qui lui permet de faire des mesures correctives à fin de régler les dysfonctionnements identifiés et viser comme à chaque fois la performance et la satisfaction des clients internes, toutefois l'entreprise est appelée à compléter sa certification en intégrant le système de management des risques formalisé ISO 31000 dans un cadre d'une démarche de management intégré et rationnel ce qui est un outil complémentaire permettant de développer le principe de l'approche risque ce qui en résultera une amélioration de l'efficacité et l'efficience opérationnelles et une minimisation des pertes.
- Linde livre elle-même ses produits et ne fait que rarement appel à un service de livraison pour les produits PGP, les défaillances apparues dans la distribution sont liées à des événements imprévus sur les routes, à des problèmes de maintenance et à la disponibilité des produits, qui entraînent des réclamations des clients concernant les délais de livraison et les quantités.
- La situation sanitaire a eu un impact sur l'industrie du gaz, avec une augmentation de la demande de gaz médical et une baisse de la demande d'autres gaz, une augmentation importante des besoins en gaz médicaux, notamment d'oxygène médicinal, liée à la forte demande des hôpitaux.
- A partir de l'analyse des résultats, nous avons pu mettre en place une AMDEC du processus de distribution qui nous a permis d'identifier les principales défaillances liées au processus de distribution ainsi que les causes et effets de chaque mode de défaillance afin d'établir des plans d'action permettant de les maîtriser.

Pendant notre stage, nous avons remarqué le problème de la maintenance, qui est un obstacle pour la production ainsi que pour la distribution. LGA a donc un sérieux problème qui n'est pas assez simple à résoudre étant donné les différentes contraintes qui doivent être prises en compte:

- Les normes de sécurité.
- Les réglementations imposées par l'État.
- La disponibilité des pièces dans le pays.

Pour une meilleure gestion de ce phénomène,

- Nous proposons de prendre toutes les précautions pour éviter les pannes et les incidents techniques.
- Fournir des pièces à forte rotation.
- Former le personnel dans le domaine de la maintenance et de la cryogénie.

En se basant sur les résultats obtenus, il est désormais possible de vérifier la véracité des hypothèses suivantes :

- **H1:** l'augmentation de la criticité d'un risque impliquera une diminution de la performance de la logistique de distribution, cette hypothèse est donc confirmée, vu l'entrave que cela peut constituer sur la performance logistique de l'entreprise, et cela conformément à nos constatations en ce qui concerne la partie pratique au niveau du tableau AMDEC.
- **H2:** La hiérarchisation des risques influera positivement sur la logistique de distribution, une bonne connaissance des risques permettra à l'entreprise une priorisation des actions correctives, une chose qui ne peut qu'avoir qu'un résultat positif sur la logistique de distribution, donc cette hypothèse est affirmée.

Pour conclure, ce travail de recherche a pour objectif d'apporter une valeur ajoutée au processus de distribution en appliquant l'analyse AMDEC de l'entreprise LINDEGAS Algérie, mais surtout à l'ensemble du système de santé car ce dernier est intimement interconnectés et de ce marché en amont en dépendent le bon fonctionnement de ce système.

Nous sollicitons les futures chercheuses à mener des investigations axées sur plusieurs pistes de recherches possibles, telles que :

- La mise en place d'AMDEC processus de production.
- Le rôle de l'audit logistique dans l'amélioration de la performance logistique.
- La gestion des risques liés au processus de production.
- Le rôle et la mise en place des indicateurs de performance KPIs dans la gestion de la chaîne logistique.
- L'importance de la mise en place d'un tableau de bord logistique

## **Bibliographie :**

### **Ouvrages :**

- *TIXIER (D) et alii : la logistique d'entreprise, édition DUNOD, Paris, 1996 .*
- National Council of Physical Distribution Management.
- BAGLIN, (G) et autres : *Management industriel et logistique*, édition ECONOMICA, 6ème édition, Paris, 2013 .
- PIMOR (Y) et FENDER (M): *logistique : Production-Distribution-Soutien* , 5e édition, Dunod, paris 2008 .
- Doriol (D) et Sauvage (T) ; *Management des achats et de la Supply chain* ; Edition Vuibert ; Paris ;2010 .
- MEDAN (P) et GRATACAP (A) : *logistique et supply chain management, intégration, collaboration et risques dans la chaîne logistique global*, édition Dunod, paris, 2008 .
- BAGLIN(G) et alii : *Management Industriel et Logistique*, 6ème édition, Economica, 2013
- BAGLIN.G, BRUELO.O, GARREAU.A, GREIF.M, VAN DELF.C : *management industriel et logistique, 3 éme édition, Economica, paris2001 .*
- P. Kotler et B. Dubois, « *Marketing Management* », édition PUBLI UNION, Paris, 2001.
- Dubois et autres : « *Le marketing : fondement et pratique* », Ed. ECONOMIC, Paris, 1989.
- Y. Chirouze, « *Le marketing études et stratégies* », 2ème édition, 2007, Ed. ELLIPSES.
- MARC (v) et NELLY (J) : *la distribution*, édition de Boeck, 3ème édition, Bruxelles, 2010.
- BAGLIN.G, BRUELO.O, GARREAU.A, GREIF.M, VAN DELF.C : *management industriel et logistique, 3 éme édition, Economica, paris2001, p479*
- Artebrant A., Jönsson E., Nordhemmer M., *Risks and Risk Management in the Supply Chain flow - a case study based on some of Marsh's clients*, Master of Science in Industrial Management and Engineering, Lund Institute of Technology, 2003.
- La définition originale du SCRM donnée par Norrman et Linroth est la suivante "Supply Chain Risk
- P. Kotler et B. Dubois :*Marketing Management* , édition PUBLI UNION, Paris, 2001.
- Dubois et autres : *Le marketing : fondement et pratique* , Ed. ECONOMIC, Paris, 1989.
- 9 Y. Chirouze : *Le marketing études et stratégies* , 2ème édition, 2007, Ed. ELLIPSES.
- MARC (v) et NELLY (J) : *la distribution*, édition de Boeck, 3ème édition, Bruxelles, 2010.
- *Mr A. KADI, cour trade marketing* , 2020/2021.

- KOTLER (P), KELLER(K) et MANCEAU (D) : *marketing management* ,14 édition, PUBLI UNION.
- ANNEAU-CUILLEMAIN, (S) : *MARKETING* », édition Gualino, 7ème édition, 2019.
- HURON, (David) : *Décisions et stratégies Marketing* , édition Gualino, Paris, 2007.
- VANDERCAMEN.M, JOSPIN-PERNET.N, « *la distribution* », édition Berti, 2ème édition, Paris2005.
- SOHIER (Joël) et SOHIER (devan) : *logistique* ; édition Vuibert, 7émé édition, paris 2013.
- AMODEO (L) et YALAOUI (F) : *logistique : « logistique interne entreposage et manutention.* », édition ellipses, Paris, 2005.
- SAVY (Michel) : *le transport de marchandises, édition d'organisation*, Paris, 2007.
- Mentzer J.T, Dewitt W., Keebler J.S., Min S., Nix N.W., Smith C.D., Zacharia Z.G., *Defining the supply chain Management*, Journal of Business logistics, Vol. 22, No.2, 2001
- Ziegenbein, A., Nienhaus, J.: *Coping with Supply Chain Risks on Strategic, Tactical and Operational Level*, In: Harvey, R.J., Geraldi, J.G., Adlbrecht, G. (Eds.), *Proceedings of the Global Project and Manufacturing Management Symposium*, Siegen, May 2004.
- Dash Wu (Desheng) • L. Olson(David), *Pandemic Risk Management in Operations and Finance Modeling the Impact of COVID-19*, Lincoln, Spinger, 2020.
- « *Petit Larousse* » 1997
- HERVE(Courtot) , « *gestion des risques La dans les projets* », édition Economica , 1988.
- CHABANI, (S), OUACHERINE, (H) : *Guide de méthodologie de la recherche en science sociales*, 2ème Édition.
- CHABANI, (S), OUACHERINE, (H) : *Guide de méthodologie de la recherche en science sociales*, 2ème Édition

### **Webographie :**

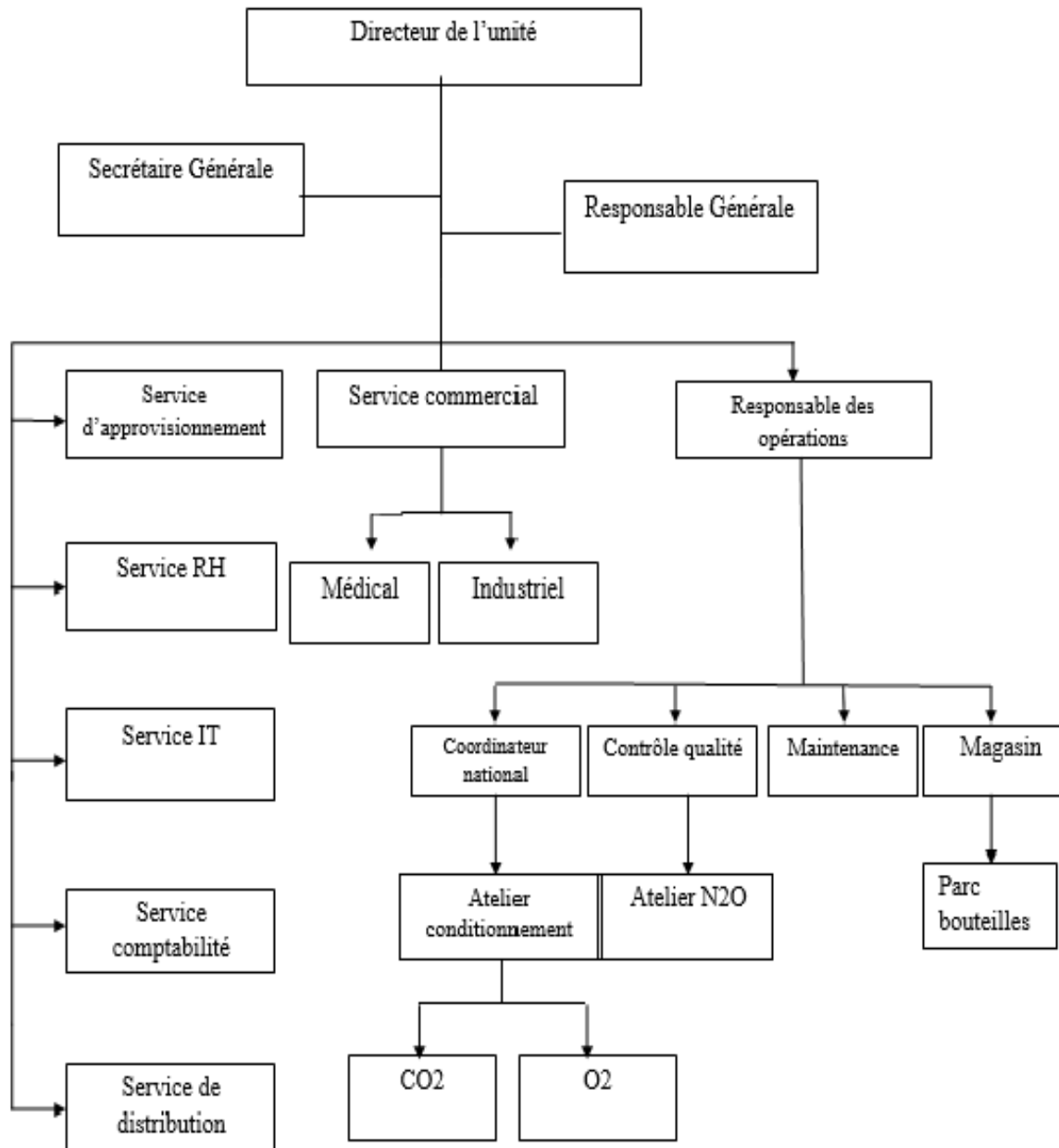
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Logistique/Logistique-distribution.htm> consulté le 19/04/2022 à 22:45
- [https://path.azureedge.net/media/documents/O2\\_generation\\_and\\_storage\\_air\\_separation\\_unit\\_FRENCH.pdf](https://path.azureedge.net/media/documents/O2_generation_and_storage_air_separation_unit_FRENCH.pdf) consulté le 20/05/2022 à 9:15.
- <https://www.google.com/search?q=Ibid.&oq=Ibid.&aqs=chrome..69i57.1004j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF8> consulté le 03/06/2022 à 13 :39

## **Travaux universitaires :**

- MARQUES, (G) : Management des risques pour l'aide à la gestion de la collaboration au sein d'une chaîne logistique : une approche par simulation, Thèse de doctorat.  
Département : Systèmes Industriels. Institut National Polytechnique de Toulouse.  
Toulouse
- Artebrant A., Jönsson E., Nordhemmer M., Risks and Risk Management in the Supply Chain flow - a case study based on some of Marsh's clients, Master of Science in Industrial Management and Engineering, Lund Institute of Technology, 2003
- Christopher M., Understanding Supply Chain Risk: A Self-Assessment Workbook, Cranfield University, School of Management, Department for Transport.
- BENNAI N, Méthodes d'analyse de risque en industrie pharmaceutique : Cas des méthodes appliquées en contrôle qualité. Application à la validation de nettoyage d'un équipement, Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, Université Mouloud Mammeri, FACULTE DE MEDECINE, 2017
- Thomas Lombard. Gestion des risques a priori : application de la méthode AMDEC à la production des médicaments anticancéreux au CHU de Grenoble. Sciences pharmaceutiques. 2015

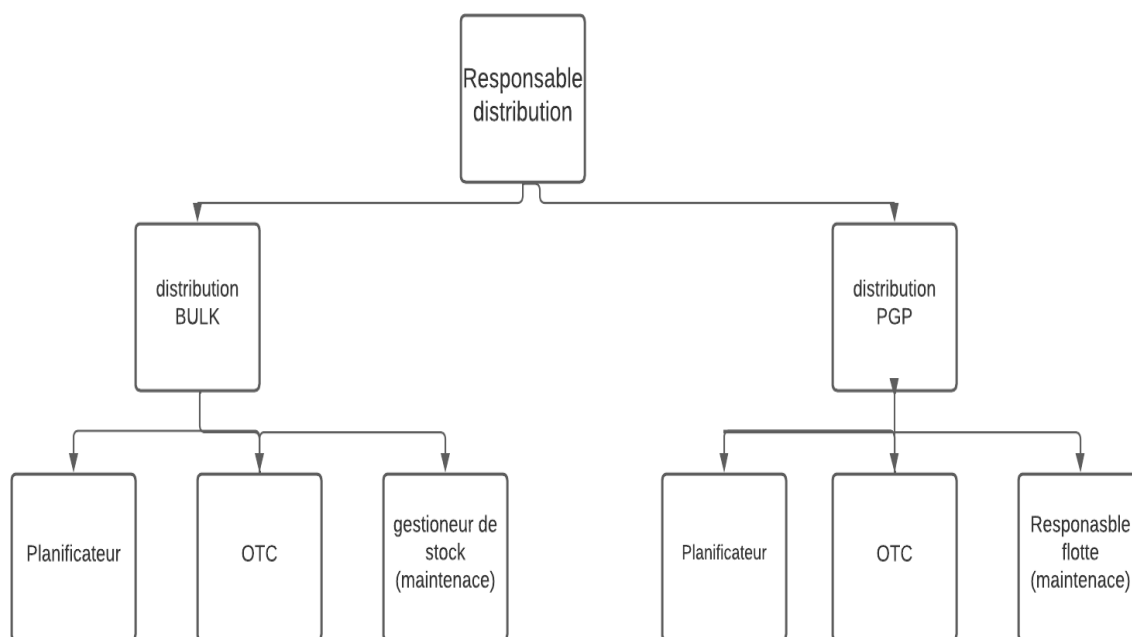
## Annexes :

### Annexes N°1 : Organigramme de l'unité de REGHAIA



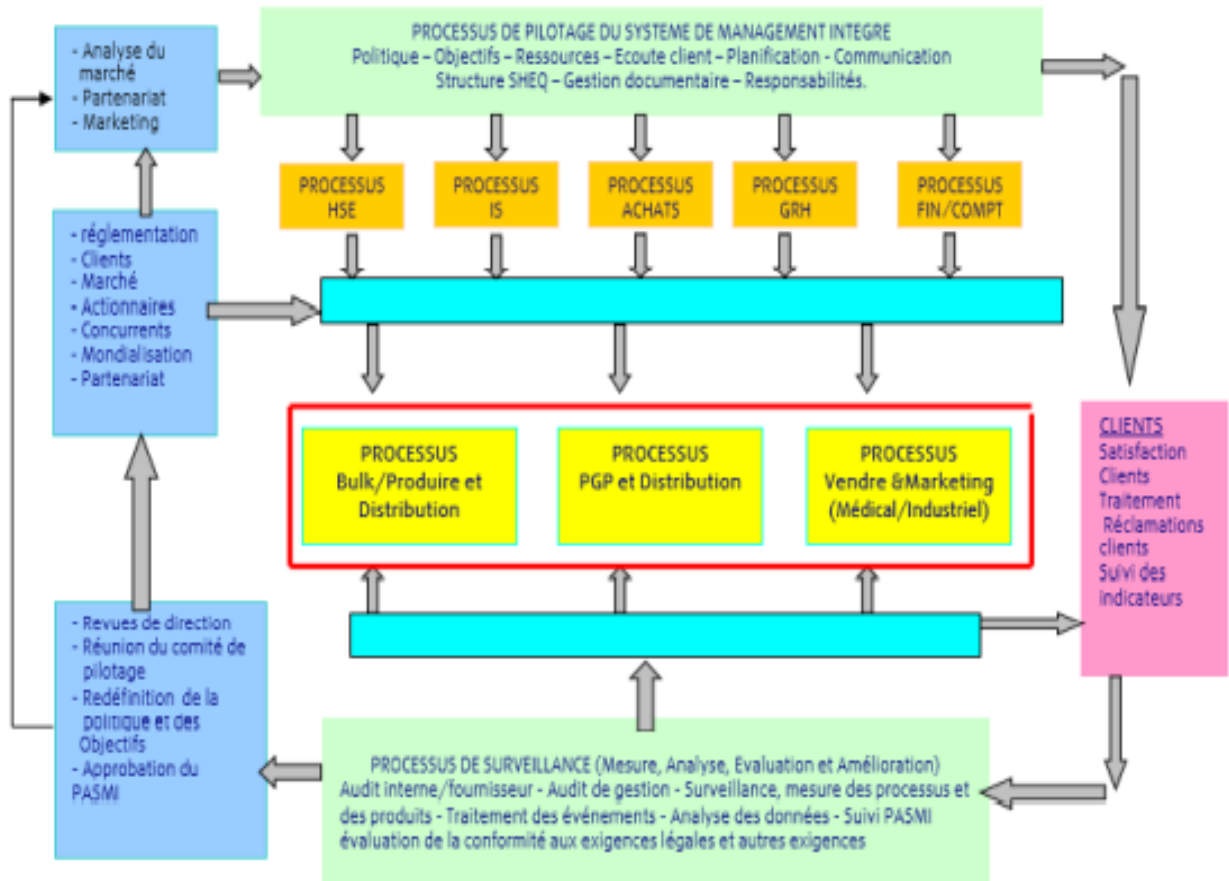
Source : Document interne de l'entreprise.

Annexe N°2 : Organigramme de la direction commerciale de LGA



Source : Document interne de l'entreprise

Annexe N°3 : Cartographie des processus de LGA



Source : Document interne de l'entreprise

Annexe N°4 : Moyens de transport de LGA



Annexe N°5 : Moyens de conditionnement de LGA



## Annexe N°6 : Guide d'entretien

Bonjour Je suis étudiant à l'EHEC (Ecole des Hautes Etudes Commerciales) d'Alger, et je prépare un mémoire de Master en Sciences Commerciales (Option : Distribution et Supply Chain Management) ayant pour thème : « Essai d'optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire : application de la méthode AMDEC. »

L'objectif de ce guide d'entretien semi-directif est de pouvoir identifier les défaillances des différentes fonctions de la chaîne de distribution, les évaluer pour pouvoir les hiérarchiser selon leurs criticités afin de pratiquer des actions correctives qui servent à éliminer ou réduire ces défaillances.

Votre contribution m'est grandement précieuse pour l'accomplissement et la réussite de mon travail de recherche. Merci de bien vouloir répondre à ces questions et cela ne prendra que quelques minutes de votre temps, sachant que vos réponses resteront anonymes et traitées uniquement à des fins statistiques et dans le cadre de cette recherche universitaire.

J'aimerais savoir si je peux enregistrer notre conversation pour faciliter mon recueil d'informations.

MEFTAH Ahmed Ayoub

## **Axe 1 : informations sur l'entreprise et sa logistique de distribution.**

**Question 1 :** Pouvez-vous nous présenter votre entreprise ?

**Question 2 :** Quel post occupez-vous et depuis combien de temps travaillez-vous dans cette entreprise ?

**Question 3 :** Quelles sont les fonctions assurées par votre service ?

**Question 4:** Quel est le délai moyen pour effectuer une transaction complète (de la commande client jusqu'à la réception du produit par ce dernier)

**Question 5 :** Quels sont les types de circuits de distribution que vous utilisé ?

## **Axe 2 : gestion des risques au sein de processus de distribution de LGA**

**Question 1 :** Quelles sont les défaillances que vous observez dans votre méthode de distribution ?

**Question 2:** Quels sont les problèmes rencontrés lors des livraisons ? Comment parvenez-vous à les gérer ?

**Question 3 :** Comment gérez-vous les risques au niveau de votre service ?

**Question 4 :** est-ce que vous avez entendu par la méthode AMDEC ?

**Question 5 :** quelle est l'impact de cette crise sanitaire sur l'entreprise ? (Quels sont les précautions d'hygiène prises au sein de cette crise sanitaire COVID 19 ?)

**Question 6:** Pouvez-vous nous parler de la dernière crise sanitaire Y a-t-il eu des changements significatifs sur le marché ?

**Question 7 :** quelle était le rôle de Linde gas pendant cette crise sanitaire ?

## **Axe 3 : Maintenance :**

**Question 1 :** Quels sont les activités principales de votre service ?

**Question 2 :** Est-ce que vous avez une équipe spéciale pour ces activités?

**Question 3:** Est-ce que la maintenance est faite d'une manière journalière ?

**Question 4:** Quels sont les précautions prises au sein de cette crise sanitaire COVID 19 ?

## **Table des matières :**

**Dédicaces**

**Remerciements**

**Résumé**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des abréviations**

**Sommaire**

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Généralités sur la logistique de distribution</b> .....	4
<b>Section 1: Généralité sur la logistique et la supply chain management</b> .....	4
1 Concept générale de la logistique.....	4
1.1 Définition de la logistique.....	4
1.2 Les différents types de logistiques .....	6
1.3 Objectifs de la logistique : .....	6
1.4 Le rôle stratégique de la logistique .....	7
2 Concept de la supply chain management .....	8
1.1 Définitions.....	8
2.1 Les acteurs de la chaine logistique : .....	9
2.2 Les enjeux de la supply chain .....	10
2.2.1 Prix/Couts.....	10
2.2.2 Qualité des produits.....	10
2.2.3 Délais.....	10
2.2.4 Flexibilité .....	10
2.2.5 Niveau de service .....	11
2.2.6 Risque.....	11
2.2.7 Potentiel de progrès.....	11
2.3 Les apports de la Supply Chain Management pour l'entreprise .....	11
2.3.1 Les apports financiers .....	11
2.3.2 Les apports opérationnels.....	11
2.3.3 La satisfaction des clients.....	11
2.4 Le supply Chain Risk Management .....	12
<b>Section 2 : La logistique de distribution</b> .....	13

1	Définition: .....	13
3	Les structures de la distribution .....	14
3.1	Le réseau de distribution.....	14
3.1.1	Type de réseau.....	14
3.2	Le canal de distribution.....	15
3.3	Le circuit de distribution.....	15
3.3.1	Le circuit direct (ultra-court).....	15
3.3.2	Le circuit court .....	15
3.3.3	Le circuit long .....	16
3.4	Les stratégies de distribution .....	17
3.4.1	Distribution intensive .....	18
3.4.2	La distribution sélective .....	18
3.4.3	Distribution sélective. ....	18
3.5	Les fonctions de la distribution.....	19
3.5.1	Les fonctions matérielles.....	19
3.5.2	Les fonctions immatérielles ou commerciales .....	20
4	Concept de la logistique de distribution.....	21
4.1	Définitions.....	21
4.2	Objectifs de la logistique de distribution .....	21
4.2.1	Le service clientèle :.....	21
4.2.2	La réduction des coûts :.....	21
4.2.3	La qualité :.....	22
4.3	Enjeux de la logistique de distribution.....	22
4.4	Les activités de la logistique de distribution.....	23
4.4.1	L'entreposage .....	23
4.4.2	La gestion des stocks :.....	23
4.4.3	La manutention : .....	24
4.4.4	La préparation de commandes et expédition.....	24
4.4.5	Le transport : .....	25
4.5	La caractérisation des risques liés à la logistique de distribution .....	25
4.5.1	Types de risques de la logistique de distribution .....	26
4.5.2	Les sources de risques .....	28
4.6	La logistique de distribution pondant la crise sanitaire .....	29
4.6.1	Les risque de la logistique de distribution pendant la crise sanitaire.....	30

4.6.2	Impact de la pandémie du Covid-19 sur la logistique de distribution : .....	31
4.6.3	Spécificités de la logistique de l'oxygène .....	31
<b>Chapitre 2</b>	<b>: la gestion des risques par la méthode AMDEC .....</b>	<b>34</b>
<b>Section 1</b>	<b>: Généralité sur la gestion des risques .....</b>	<b>34</b>
1	Notion risque .....	34
1.1	Définition .....	34
1.2	Sources et classification des risques .....	35
1.3	Famille des risques : .....	36
1.4	Outils d'identification des risques .....	37
2	Notion de gestion de risque .....	37
2.1	Définition : .....	37
2.2	Processus de la gestion des risques .....	38
2.2.1	Identification des risques : .....	38
2.2.2	Evaluation des risques : .....	38
2.3	Maîtrise des risques : .....	39
2.4	Contrôle de gestion des risques : .....	40
2.5	Les principales méthodes d'analyse de la gestion des risques : .....	41
2.5.1	Les méthodes d'analyse déductive : .....	41
2.5.2	Les méthodes d'analyse inductives : .....	41
2.6	La gestion des risques dans logistique de distribution .....	45
<b>Section 2</b>	<b>: Généralités sur l'AMDEC .....</b>	<b>45</b>
1	Concept générale de l'AMDEC : .....	45
1.1	Définition de l'AMDEC .....	46
1.2	Principes et objectifs de l'AMDEC : .....	47
1.2.1	Principes de L'AMDEC : .....	47
1.2.2	Objectifs de l'AMDEC : .....	48
1.3	Évaluation de la criticité .....	48
1.4	Les types de l'AMDEC .....	51
1.4.1	AMDEC processus .....	51
1.4.2	AMDEC produit : .....	51
1.4.3	AMDEC moyen de production : .....	51
1.4.4	L'AMDEC Flux .....	52
1.4.5	AMDEC fonctionnel .....	53
1.4.6	AMDEC de sécurité .....	53

<b>Section 03</b> : Mise en place de l'AMDEC dans la logistique de distribution .....	54
1    Processus de mise en place d'une AMDEC : .....	54
1.1    Initialisation .....	54
1.2    Analyse fonctionnelle : .....	55
1.2.1    Analyse fonctionnelle externe : .....	55
1.2.2    Analyse fonctionnelle interne : .....	56
1.3    Evaluation des défaillances .....	57
1.4    Hiérarchiser les défaillances .....	58
1.5    Recherche d'actions correctives .....	58
1.6    Validation.....	58
2    Outils de l'AMDEC : .....	59
<b>Chapitre 3</b> : optimisation de la logistique de distribution des gaz médicaux par l'analyse des risques liés à la crise sanitaire.....	62
<b>Section 1</b> : Présentation de l'entreprise LGA .....	63
1    La présentation de THE LINDE GROUPE : .....	63
1.1    Fiche signalétique du groupe : .....	63
1.2    Histoire du Groupe Linde : .....	63
2    Présentation de l'entreprise Linde Gas Algérie : .....	65
2.1    Plan stratégique du Groupe LGA.....	65
2.2    L'organigramme de Linde Gas Algérie .....	67
2.3    Les parties prenantes de Linde Gas Algérie .....	68
2.4    Les clients de LGA : .....	69
2.5    Les fournisseurs de LGA : .....	70
2.6    Les organismes de contrôle : .....	70
2.7    Les concurrents de Linde Gas Algérie : .....	71
3    Présentation de l'unité de REGHAIA .....	71
3.1    Identification de l'unité de Reghaia .....	71
3.2    Ateliers .....	72
3.3    Organigramme de l'unité de REGHAI .....	73
3.4    Figure n°15 Organigramme de l'unité de REGHAIA .....	73
3.5    Le rôle des responsables .....	73
3.5.1    Le responsable d'unité .....	73
3.5.2    Directeur des opérations.....	74

3.6	Direction Commerciale et marketing .....	74
3.7	SHEQ .....	75
3.8	Les Produits de l'entreprise .....	75
4	La fonction distribution (Bulk et Opérations PGP).....	76
<b>Section 02 : Pratiques de distribution chez Linde gas .....</b>		<b>77</b>
1	Distribution au cœur des processus de l'entreprise.....	77
2	La politique de distribution .....	78
3	Fonctions de distribution physique de LGA .....	78
3.1	Stockage.....	79
3.2	Emballage et étiquetage (conditionnement).....	81
3.3	Transport.....	81
3.4	Livraison .....	82
4	Stratégie de distribution .....	84
4.1	Le marché de l'oxygène pendant la crise sanitaire .....	84
5	Le rôle de Linde Gas Algérie dans la distribution des gas médicaux et traitement par oxygénothérapie .....	86
6	Analyse SWOT .....	87
<b>Section 03: L'application de la méthode d'analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leurs criticité "AMDEC" .....</b>		<b>89</b>
1	Initialisation (phase de préparation):.....	89
1.1	Objectif de l'étude : .....	89
1.2	Délimitation de l'étude : .....	90
1.3	Composition de l'équipe de travail .....	90
2	Analyse fonctionnelle :.....	90
3	Evaluation des défaillances .....	92
4	Hiérarchiser les défaillances.....	103
5	Recherche des actions correctives.....	107
<b>Section 04 : Présentation et analyse globale des enquêtes.....</b>		<b>112</b>
1	La démarche méthodologique .....	112
1.1	L'objectif de l'enquête .....	112
1.2	L'outil de collecte de l'information : .....	112
1.3	Le profil des personnes interviewées : .....	113
1.4	Traitement et analyse des résultats de l'enquête : .....	113
	Conclusion générale : .....	123
	Bibliographie : .....	126

Annexes : .....129